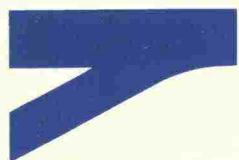


20020952



Tielaitos

# Laboratoriotoiminnan liiketoiminta- suunnitelma



Helsinki 1998

Tielaitos  
TUOTANTO

08 TIEL/LAB

# Laboratoriotoiminnan liiketoiminta- suunnitelma



Kirjasto

**Tielaitos**  
TUOTANTO

Helsinki 1998

Lisäkappaleita rajoitetusti  
Tielaitos  
Kuopion konsultointiyksikkö  
PL 1881  
70101 KUOPIO  
Puh. 0204 44 5377

**Tielaitos**  
**TUOTANTO**  
**Konsultointi**  
Opastinsilta 12 B  
PL 152  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihde 0204 44 150

## Tiivistelmä

### Nykytila

Tielaitoksen maatutkimuslaboratoriotehtävissä työskentelee noin 100 henkilöä. Laboratorio koostuu 10 kiinteästä laboratoriosta ja n. 80 maastolaboratoriovaunusta.

Laboratoriopalvelut koostuvat kiviainestutkimuksista, murskaustoimintaan liittyvistä tutkimuksista, päällystystoimintaan liittyvistä tutkimuksista, maaperä- ja pohjavesitutkimuksista, rakenteiden laatututkimuksista sekä asiantuntijapalveluista. Toiminnasta 70 – 80 % on ns. maastolaboratoriotoimintaa päällystysasemilla, murskauskohteissa ja rakennustyömailla. Kiinteiden laboratorioiden osuus työmäärästä on 20 – 30 %.

Konsultoinnin laboratoriotoiminnan liikevaihto v. 1997 oli 25 Mmk. Liikevaihdosta 90 % tulee Tielaitoksen sisäisistä toimeksiannoista. Urakointi on selvästi pääasiakas 2/3 -osuudella. Ulkopuolisten asiakkaiden osuus on 10 % liikevaihdosta.

Kustannuksista n. 80 % on henkilösidonnaisia. Vuokrien ja kiinteistökustannusten osuus on alle 10 %. Perustutkimusvälineistö on suhteellisen yksinkertaista eikä siten sido kovin suuria pääomia. Toiminnan kannattavuus on heikkoa. Käyttökattetta syntyy vain 2-3 %, kun kannattava toiminta edellyttäisi 15 – 20 %:n käyttökattetta.

Laboratoriotyöt ovat voimakkaasti kausiluontoisia painottuen kevääseen ja kesään. Sesonkiaikaan henkilöstö on hyvin työllistettyä, mutta loma- ja ylitöytasauksesta huolimatta talvikauden työllistäminen on ollut ongelmallista.

Tutkittujen näytteiden määrä on pudonnut v. 1991 n. 82 000 näytteestä tasolle 34 000 näytettä v. 1997. Tähän ovat vaikuttaneet tierahoituksen vähentyminen, laboratoriopalvelujen muuttuminen maksullisiksi, jolloin tutkimustarve harkitaan tarkemmin, sekä Tampereen ja Vaasan kiinteiden laboratorioiden ulkoistaminen.

Tierahoituksen vakiintumisen myötä myös laboratoriopalvelujen kysynnän laskun oletetaan pysähtyvän. Tielaitoksen ulkopuolella näyttäisi laboratoriopalveluille olevan vähintään saman suuruiset markkinat, mutta käsitys ulkopuolisilla markkinoilla tarvittavasta tuotevalikoimasta ja kilpailutilanteesta on toistaiseksi melko hatara.

### Esitykset

Työryhmä esittää, että laboratoriotoiminta säilytetään tuotannon omana liiketoimintana. Laboratoriotoiminnan perusstrategiaksi työryhmä esittää valtakunnallista osaamisen kehittämiseen, työnjakoon ja erikoistumiseen perustuvaa mallia.

Maastolaboratoriotoiminta ja näytteiden perusanalyysit säilytetään laboratoriotoiminnan kivijalkana. Tuotteita ja palveluita esitetään kehitettäväksi nykyisestä yksittäisten näytteiden tutkimisesta laajempiin kokonaispalveluihin, joita ovat esim. rakennettavuus selvitykset, rakenteiden ja rakennusaineiden laadunvarmistus tarvittavine dokumentteineen sekä murskaus-, päällystys- ja rakentamistöiden prosessinohjauspalvelut.



Tielaitoksen laboratoriotoiminta esitetään keskitettäväksi kokonaisuudessaan konsultointiin ja johdettavaksi yhtenä toimintona, jotta työ tehdään yhtenäisin toimintatavoin ja yhtenäisellä laatujärjestelmällä, osaamisen kehittäminen saadaan varmistettua sekä työmäärän ajalliset ja alueelliset vaihtelut saadaan parhaiten tasattua. Yksittäiset urakointi- ja päällystysyksiköt ovat liian pieniä yksiköitä laboratoriotoiminnan tehokkaan ja koordinoidun järjestämisen kannalta.

Laboratoriotoiminta esitetään organisoitavaksi neljään alueelliseen ryhmään. Tällä mahdollistetaan henkilöresurssien joustava käyttö ja töiden tasaus laajemman alueen puitteissa. Jakoa puoltaa myös vastaavuus pääasiakkaiden päällystysyksiköiden ja urakointiyksiköiden aluejakoon.

Maastolaboratoriotoiminta hoidetaan nykyiseen tapaan alueellisesti hajautettuna. Kiinteiden laboratorioiden palvelut esitetään keskitettäväksi kolmeen laboratorioon Helsingin, Jyväskylän ja Oulun seuduille. Aluelaboratoriotehtävien lisäksi kukin erikoistuu oman tuoteryhmänsä kehitystehtäviin: Helsinki geotekniikkaan, Jyväskylä päällysteisiin ja Oulu materiaaleihin. Itäiselle laboratorior ryhmälle tulisi maastolaboratoriotoiminnan kehittämisvastuu.

Myyntin osalta tavoitteena on lisätä ulkopuolisten asiakkaiden volyymia lähes kaksinkertaiseksi v. 2002 mennessä. Potentiaaliset asiakkaat, markkinat asiakasryhmittäin ja kysytyjen palvelujen sisältö esitetään selvitettäväksi valtakunnallisen asiakas- ja markkinatutkimuksen avulla. Myynti- ja markkinointisuunnitelma esitetään tehtäväksi MARKO-tyyppisen koulutusohjelman yhteydessä.

Työryhmä pitää tärkeänä aktiivista tuotekehitystyötä yhteistyössä konsultoinnin muiden tuotelinjojen ja urakoinnin kanssa. Tuotekehitys suunnataan sekä kokonaispalveluihin että yksittäistuotteisiin. Tuotekehitysvastuulliseksi esitetään kokopäiväisen geopäällikön tehtävän perustamista sekä muutamien kehitystehtäviin soveltuvan henkilön palkkaamista.

Laboratoriotuotantoa esitetään kehitettäväksi monin tavoin. Kiinteiden laboratorioiden keskittäminen mahdollistaa tehokkaan toimintatavan ja järkevät laiteinvestoinnit. Laboratorioiden hyväksytty laatujärjestelmä pidetään aktiivisesti ajantasalla. Verkottumista ja työnjakoa ulkopuolisten laboratorioiden kanssa on tarpeen miettiä uudelta pohjalta. Laboratorioiden atk-järjestelmää ollaan uusimassa, mutta yhtenäisen atk-ketjun aikaansaaminen tilauksesta ja näytteenotosta tuloksiin vaatii kehityspanosta. Näytekuljetukset maastosta laboratorioihin esitetään hoidettavaksi valtakunnallisen kuljetussopimuksen avulla.

Laboratoriohenkilöstön määrä olisi työryhmän esittämässä mallissa 80 – 85 henkilöä. Kiinteiden laboratorioiden henkilövahvuus vähenisi nykyisestä n. 25 hengestä n. 15 henkeen. Maastolaboratorion vahvuus säilyisi lähes nykyisellään n. 65 hengessä. Vähennemä on hoidettavissa n. 5 henkilöä/v suuruiseksi arvioidun poistuman avulla, mutta edellyttää sisäistä siirtymisvalmiutta. Henkilöstömitoitus lähtee siitä, että sesonkiaikana käytetään opiskelijatyövoimaa etenkin kiinteissä laboratorioissa. Henkilöstön osaamista on tarpeen kehittää aiheina mm. uudet tutkimusmenetelmät, atk, markkinointi, hinnoittelu, kokonaispalveluihin ja erikoistumiseen liittyvät asiat.

Taloudellista kannattavuutta parannetaan vähentämällä kustannuksia n. 3 Mmk vuoteen 2002 mennessä. Henkilöstön vähetessä riittää liikevaihdon säilyttäminen nykytasolla toimintaa tehostamalla, jolloin käyttökate saadaan nousemaan 10 – 15 %:iin.

## **Alkusanat**

Konsultoinnin johtoryhmässä päätettiin 13.1.1998 asettaa työryhmä miettimään Tielaitoksen maatutkimuslaboratoriotoiminnan kehittämistä. Tavoitteena on ollut muodostaa laboratoriotoiminnalle Tielaitoksen tuotannon ja konsultoinnin kokonaiskehikkoon istutettu liiketoimintasuunnitelma, jossa sisäisen yritysanalyysin, asiakas- ja kilpailijatarkastelun ja muiden tarvittavien selvitysten perusteella määritellään laboratoriotoiminnan keskeiset päämäärät ja strategia. Työn tuloksena on tehty esitykset laboratoriotoiminnan organisoinnista ja toimintamallista sekä konkreettisista kehitystoimista eri osa-alueilla.

Työryhmään ovat kuuluneet puheenjohtajana konsultointipäällikkö Olli Mäkelä Kuopion konsultointiyrityksestä, sihteerinä geopalvelujen ryhmäpäällikkö Seppo Roos Turun konsultointiyrityksestä (geopalvelujen tuotelinjakoordinaattori) sekä jäsenenä projektipäällikkö Jorma Immonen Helsingin konsultointiyrityksen (geosuunnittelu), geopalvelujen ryhmäpäällikkö Matti Järvensivu Jyväskylän konsultointiyrityksestä, päällystyspäällikkö Markku Klemola päällystysyrityksestä (päällystystoiminta), työnjohtaja Kari Kolehmainen Kouvolan konsultointiyrityksestä (henkilöstön edustaja), laboratorioryhmän päällikkö Kari Lappalainen Helsingin konsultointiyrityksestä, geopalvelujen ryhmäpäällikkö Raimo Moilanen Oulun konsultointiyrityksestä ja projektipäällikkö Seppo Mäenpää Etelä-Suomen tuotantoalueelta (rakentamistoiminta). Liiketoimintasuunnitelmatyön ohjaajana ja sparraajana painottuen työryhmäkokouksiin on toiminut KTM Markku Ruuska Plantrainer Oy:stä.

Työryhmä on pitänyt seitsemän kokousta. Lisäksi selvitystä on työn loppuvaiheessa esitelty ja käsitelty geopalvelut-tuotelinjan ja laboratoriotyöryhmän yhteiskokouksessa.

Raporttiin liittyy henkilöstön edustaja Kari Kolehmainen eriävä mielipide.

Elokuussa 1998

**Laboratoriotyöryhmä**

## SISÄLTÖ

### TIIVISTELMÄ

### ALKUSANAT

1. JOHDANTO	11
2. LÄHTÖKOHTATILANNE	11
2.1 Asiakkaat, palvelut, tuotteet ja markkinointi	11
2.2 Tuotantotapa ja -välineistö	13
2.3 Toiminnan organisointi	15
2.4 Henkilöstö ja osaaminen	16
2.5 Talous	18
2.6 Tutkittujen näytteiden määrä ja laatu	22
3. TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA SEN KEHITYSNÄKYMÄT	25
3.1 Nykyiset markkinat ja niiden kehitysnäkymät	25
3.2 Asiakaskunnan laajentamismahdollisuudet	26
3.3 Toimintaympäristön muuttuminen	28
3.4 Kilpailijat ja kilpailutilanne	29
3.5 Laboratorioteknologian kehitysnäkymät	32
4. KESKEISET PÄÄTELMÄT LÄHTÖKOHTATILANTEESTA JA TOIMINTAYMPÄRISTÖTARKASTELUSTA	34
5. LABORATORION PERUSSTRATEGIA	37
5.1 Strategiset vaihtoehdot	37
5.2 Vaihtoehtojen vertailu ja arviointi	37
5.3 Laboratoriotoiminnan perusstrategia	39
6. LABORATORION TOIMINTAMALLI	40
6.1 Laboratoriotoiminnan organisointi	40
6.2 Kiinteät laboratoriot ja erikoistuminen	40
7. MYYNTI JA MARKKINOINTI	43
7.1 Myyntitavoitteet	43
7.2 Myynnin ja markkinoinnin järjestäminen ja vastuut	44
7.3 Hinnoittelu	45
7.4 Markkinoinnin tukimateriaali	46
8. TUOTTEIDEN KEHITTÄMINEN	46
8.1 Tuotteistus ja tuotekehitys	46



9. TUOTANNON KEHITTÄMINEN	48
9.1 Toiminnan tehostaminen	48
9.2 Laatu järjestelmä	49
9.3 Verkottuminen ja yhteistoiminta ulkopuolisten laboratorioiden kanssa	49
9.4 Laboratorio- ja tutkimusteknologian kehityksen vaikutus	50
9.5 Maastolaboratoriot	50
9.6 Laitteisto ja välineistö	51
9.7 ATK-ohjelmat	51
9.8 Näytekuljetusten järjestäminen	51
10. HENKILÖSTÖSUUNNITELMA	52
10.1 Henkilöstön tarve ja mitoitus	52
10.2 Rekrytointitarpeet	54
10.3 Osaamisen kehittäminen	54
11. TALOUSSUUNNITELMA	55
11.1 Kulujen vähentämismahdollisuudet	55
11.2 Tuottojen lisäämismahdollisuudet	56
11.3 Kannattavuustarkastelut	56
11.4 Talousseuranta kuntoon	57
12. TOIMENPIDE-ESITYKSET	58

## LIITTEET

1. Konsultoinnin laboratorioiden tuloslaskelmat 1997
2. Konsultoinnin laboratoriotoiminnan tuloslaskelmat 1997 konsultointiyksiköittäin
3. Tienrakennus- ja yhdyskuntarakentamisen alalla toimivat laboratoriot
4. Työryhmän henkilöstöjäsen Kari Kolehmaisien eriyvä mielipide

## 1. JOHDANTO

Tielaitoksen maatutkimuslaboratoriotoiminnalla on pitkä ja monivaiheinen historia ja kehityspolku. Vuonna 1953 perustettiin ensimmäinen tienrakennusmateriaaleja tutkiva laboratorio Helsinkiin. Päätieverkon rakentamisen myötä 1950 ja 1960 -luvuilla sekä laboratoriovaunujen avulla toimiva maastolaboratorio että kiinteät laboratoriopisteet laajentuivat kaikkiin silloisiin tie- ja vesirakennuspiireihin. Tiepiirien itsenäistymisen myötä laboratoriotoiminnan johto ja organisointi siirtyivät aluetasolle ja 1990-luvulle tultessa kussakin tiepiirissä oli varsin omavarainen laboratoriotoiminta ja -varustus.

Tiehallinto-tuotanto -jaon yhteydessä laboratoriotoiminta kokonaisuudessaan on sijoitettu tuotantoon ja siellä vuoden 1996 loppupuolella tehdyn päätöksen mukaan konsultointiin. Uusi asetelma on tuonut tarpeet tarkastella myös laboratoriotoimintaa uusista lähtökohdista. Miten laboratoriotoiminta järjestetään osana valtakunnallista yksikköä tukemaan tuotannon kokonaisstrategiaa liiketaloudellisesti järkevällä tavalla? Taustalla on valmistautuminen toimimaan liikelaitoksena vapaassa kilpailutilanteessa.

Vuoden 1997 aikana laboratoriotoiminnan järjestämistä valmisti pieni kolmen hengen työryhmä, jonka selvitys ja esitykset valmistuivat marraskuussa 1997. Selvityksessä kartoitettiin laboratoriotoiminnan nykytila. Selvitys ja sen pohjalta tehdyt esitykset painottuivat kiinteiden laboratorioiden käsittelyyn ja maastolaboratoriotoimintaa jäi melko vähälle käsittelylle.

Työryhmän esitystä käsiteltiin konsultoinnin johtoryhmässä 18.11.1997. Tällöin todettiin, että laadittu selvitys edellyttää vielä jatkotoita. Selkeitä toimenpiteitä voidaan esityksen pohjalta lähteä toteuttamaan. Laboratoriotoiminnan strategiaa todettiin tarpeelliseksi vielä kirkastaa.

Konsultoinnin johtoryhmässä 13.1.1998 päätettiin asettaa työryhmä laboratoriotoiminnan kehittämistä miettimään. Tavoitteena on, että laboratoriotoiminnalle muodostetaan tuotannon ja konsultoinnin kokonaiskehikkoon istutettu liiketoimintasuunnitelma, jossa sisäisen yritysanalyysin, asiakas- ja kilpailija-analyysin sekä muiden tarvittavien selvitysten perusteella määritellään laboratoriotoiminnan keskeiset päämäärät ja strategiset valinnat sekä tehdään selkeät esitykset kehittämistoimenpiteiksi.

## 2. LÄHTÖKOHTATILANNE

### 2.1 Asiakkaat, palvelut, tuotteet ja markkinointi

#### Asiakkaat

Laboratorion pääasiakas on Tielaitos. Liikevaihdosta kaksi kolmannesta koostui urakoinnin toimeksiannoista (taulukko 2-1). Tiehallinnon osuus on pääosin suunnittelutoimeksiantoihin sisältyviä laboratoriotutkimuksia ja sen suorien laboratoriotoimeksiantojen määrä on vähäinen. Tielaitoksen ulkopuolisten toimeksiantojen osuus on 10 %.



Taulukko 2-1. Laboratorioiden asiakasryhmät ja niiden suhteellinen osuus liikevaihdosta v. 1997.

Asiakas	Myynti	
Tiehallinto	4,8 Mmk	19 %
Urakointi	16,2 Mmk	64 %
Konsultointi (sisäinen laskutus)	1,6 Mmk	7 %
Tielaitoksen ulkopuoliset	2,4 Mmk	10 %
Yhteensä	25,0 Mmk	100 %

### Tuotteet ja palvelut

Laboratorioiden tarjoamat palvelut voidaan ryhmitellä seuraaviin kokonaisuuksiin:

- kiviaineksen ennakkotutkimukset
- murskaustoimintaan liittyvät tutkimukset
- päällystystoimintaan liittyvät tutkimukset
- maaperä- ja pohjavesitutkimukset
- rakenteiden laatuselvitykset sekä
- asiantuntijapalveluihin.

**Kiviaineksen ennakkotutkimuksilla** selvitetään kiviaineksen lujuus- ja muut laadulliset ominaisuudet, jotka määrittelevät kiviaineksen soveltuvuuden eri tierakenteisiin. Ennakkotutkimuksia tehdään kiinteissä laboratorioissa ja niiden perusteella todetaan mm. kiviaineksen rapautumisherkyys, laji ja sen käyttökelpoisuus.

**Murskaustoimintaan liittyvät tutkimukset** ovat pääasiassa murskaustuotteiden laadun toteamista ja sen avulla tapahtuvaa urakoitsijan toiminnan ohjausta halutun laadun saavuttamiseksi. Nämä tutkimukset tehdään pääsääntöisesti murskauspaikeilla ja niitä täydennetään kiinteissä laboratorioissa määrävällein tapahtuvien analyysien. Näillä voidaan murskaustyön aikana ohjata murskattavan materiaalin ottokohtaa lajikkeittain.

**Päällystystoimintaan liittyvät tutkimukset** jakaantuvat ennako-, laadun määrittäminen ja ohjaus- sekä päällystetutkimuksiin. Ennakkotutkimuksissa selvitetään päällysteeseen käytettävien materiaalien ominaisuudet ja niiden seossuhteet tarvittavien päällysteominaisuuksien saavuttamiseksi. Laadun ohjauksessa todetaan, että päällyste ja -massa ovat seossuhteiltaan laatuvaatimukset täyttäviä. Laadunmäärittäminen ja ohjaustoiminta tehdään pääsääntöisesti maastolaboratorioissa ja ennakkotutkimukset kiinteissä laboratorioissa.

**Maaperätutkimuksia** tehdään laboratorioissa suunnittelun perustaksi ja rakentamisen laadun varmistamiseksi. Maaperätutkimuksilla todetaan rakennettavan maapohjan maalaji ja niiden ominaisuudet tarvittavalta syvyydeltä tie- tai sillanrakennuspaikalta. Maaperäanalyytit toimitetaan laboratorioon kaira- tai pintamaanalyyteinä, joista todetaan maalaji ja sen ominaisuudet.

**Rakenteiden laatututkimuksissa** todetaan rakennekerrosten laatuominaisuudet ja niiden suunnitelmanmukaisuus. Rakennusmateriaalien muuttumattomuus työn aikana kuuluu myös määritettäviin alueisiin.

**Asiantuntijapalveluja** tuotetaan mm. tierakentamisen, materiaalihankinnan, pohjarakentamisen ja päällystetuotannon tarpeisiin.

### **Markkinointi**

Järjestelmällistä, valtakunnan laajuista tai koko tuotevalikoiman käsittävää markkinointia ei laboratoriotoiminnan alueella ole tehty. Hajanaista markkinointia on tehty tapauskohtaisesti. Alustavia toimipistekohtaisia markkinointisuunnitelmia on laadittu, mutta Tielaitos on virastona rajoittanut markkinointia.

## **2.2 Tuotantotapa ja -välineistö**

Tuotantotavan suhteen laboratoriotoiminta jakautuu

- maastolaboratoriotoimintaan ja
- kiinteissä laboratorioissa tehtävään näyteanalyysitoimintaan.

Maastolaboratoriotoiminta liittyy päällystys-, murskaus- ja rakentamistoi-  
mintaan. Tehtäviin kuuluu näytteiden otto, niiden analysointi ja palaut-  
teenanto, mikäli tulokset poikkeavat tavoitelluista. Näiltä osin laboratorio  
toimii apuna välittömälle prosessinohjaukselle ja edellyttää paikanpäällä  
työkohteessa tapahtuvaa toimintaa, jossa näytteet on analysoitava heti nii-  
den ottamisen jälkeen. Laborantin on osattava tehdä tuloksista tarvittavat  
johtopäätelmät. Analyysitulokset toimivat myös laatudokumentteina. Maas-  
tolaboratoriota voidaan pitää osana tuotantoprosessia, jossa sillä on mer-  
kittävä osa laadunvarmistuksessa.

Kiinteissä laboratorioissa toiminta enemmän puhdasta näyteanalyysien te-  
koa. Näytteet otetaan yleensä muiden toimesta ja toimitetaan kiinteisiin labo-  
ratorioihin analysointia varten. Maa- ja kiviainesnäytteiden lisäksi analysoi-  
daan esim. bitumin tai tiesuolan koostumusta ja ominaisuuksia. Vastuu tu-  
lostien tulkinnasta ja johtopäätelmistä on yleensä tutkimusten teettäjällä,  
mutta analyysieihin liittyy kiinteästi laboratorioiden antamina neuvonta ja  
tulosten tulkinta. Kiinteiden laboratorioiden analyysivalikoima on maastola-  
boratorioon verrattuna huomattavasti laajempi ja vaatii siten laboranteilta  
monipuolisempaa osaamista.

### **Laboratoriovaunut**

Maastolaboratorio toimii pääosin laboratoriovaunuista käsin, jotka on va-  
rustettu joko murskaus- tai päällystystutkimuksiin. Useimmiten päällystystut-  
kimuksiin varustettua vaunua voidaan tarvittaessa käyttää myös murskaus-  
tutkimukseen, mutta päinvastainen tilanne vaatisi vaunun lisävarustelun.  
Koko maassa on 89 laboratoriovaunua, joista konsultointiin on sijoitettu 82  
(taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. Laboratoriovaunujen määrä yksiköittäin.

Konsultointi-yksikkö	Murskaus-vaunut kpl	Päällyste-vaunut kpl	Yhteensä kpl	Huonokuntoisia kpl
Helsinki	6	5	11	5
Turku	2	3	5	1
Kouvola	4	5	9	-
Kuopio	4	6	10	2
Tampere	6	5	11	-
Jyväskylä	2	5	7	-
Vaasa (urakointi)	3	4	7	-
Oulu	11	8	19	-
Rovaniemi	1	9	10	-
Yhteensä	39	50	89	8

**Kiinteät laboratoriot**

Tielaitoksella on 10 kiinteää laboratoriota (taulukko 2-3). Laboratorioiden kunto ja toimitilojen laajuus on pääasiassa raportoitu riittäväksi.

Taulukko 2-3. Tielaitoksen kiinteät laboratoriot v. 1998. Taulukko perustuu v. 1997 selvitykseen koottuihin tietoihin.

Konsultointiyksikkö	Laboratorion sijainti	Laboratorion pinta-ala m <sup>2</sup>	Rakennusvuosi	Laboratorion kunto ja soveltuvuus toimintaan
Helsinki	Pasila	1159	1982	Hyvä, mutta kallis. Muuttamassa v. 1999 paremmin soveltuviin tiloihin
Turku	Turku	284	1978	Hyvä
Kouvola	Kouvola	215	1980	Korkeatasoiset tilat
	Mikkeli	150	1975	Hyvä
Kuopio	Kuopio	260	1976	Hyvä
Jyväskylä	Jyväskylä	340,5	1991	Korkeatasoiset tilat
Oulu	Kempele	400	1973	Hyvätasoiset tilat
	Kajaani	370	1980	Hyvätasoiset tilat
	Ylivieska	72	1967	Hyvätasoiset tilat
Rovaniemi	Rovaniemi	266	1981	Hyvä

Toiminnoiltaan laboratoriot ovat varsin samankaltaisia. Kiinteistä laboratorioista Pasila on selvästi monipuolisin. Sen tuotevalikoimaan kuuluvat mm. geotekniikkaa palvelevat erikoistutkimukset. Kiinteiden laboratorioiden perustutkimukseen kuuluvat myös tuotantoon suoraan suuntautuvat päälly-



tutkimukset, mutta päällystesuhteituksia ja massan suunnittelua palvelemaan erikoistytöhön on panostettu Pasilassa ja Turussa.

Laboratoriovälineistö on pääosin hyväkuntoista ja huollettua, joskin suurimalta osin iäkäästä.

Tampereen ja Vaasan yksiköt ovat ulkoistaneet kiinteän laboratorion toiminat yhteistyösopimusten avulla.

### **Toiminta työvaltaista ja kausiluonteista**

Sekä kiinteiden että maastolaboratorioiden toiminta on varsin työvoimavaltaista eikä laboranttien ammattitaitoista panosta useinkaan voida korvata kemian analytiikasta tutuilla automaattisilla tai puoliautomaattisilla menetelmillä. Tielaitoksen laboratoriotyön luonteeseen kuulu lisäksi näytteen otto kulloiseltakin (vaihtuvalta) työmaalta.

Laboratoriotoiminta on paitsi työvaltaista myös kausiluonteista. Tämä ilmenee erityisesti päällystys- ja murskaustöiden laboratoriotoiminnassa. Lisäksi suunnitteluun liittyvien pohjatutkimusten eri vaiheet vaikuttavat kiinteiden laboratorioiden työkantaan. Laboratoriotoiminnan vaihtelevasta työmäärästä selviytymiseen on käytetty alue- ja tapauskohtaisesti vaihtelevia keinoja. Useimmiten ne ovat merkinneet laboratoriohenkilöstön osallistumista muihin töihin ja toisaalta määrääkaisten henkilöiden käyttöä. Kausiapuna on ainakin osassa yksiköitä käytetty Tielaitoksen laboratoriohenkilöiden kouluttamaa muista Tielaitoksen yksiköistä ja/tai ryhmistä saatua työvoimaa sekä opiskelijoita. Näin toimien on kyetty ylläpitämään kohtuullisen hyvää toimitusvarmuutta.

### **Laatujärjestelmä**

Kiinteissä laboratorioissa on Kuopiota lukuun ottamatta laboratoriokohtaiset Päällystealan neuvottelukunta ry:n (PANK) hyväksymät laatujärjestelmät. Kuopion laboratorio odottaa hyväksynnän tapahtuvan syyskuussa 1998.

Laboratoriotoiminnan laadulla PANK ry:n hyväksyntää haettaessa tarkoitetaan

- tehokasta asiakaslähtöistä toimintaa
- hyväksytyjen tutkimuksien käyttämistä
- virheettömiä analyysituloksia ja
- sovittujen aikataulujen ja hintojen noudattamista.

Laboratorion laatujärjestelmässä on kuvattu paikallisen organisaation kaikki tasot ja laboratoriohenkilön työn vastuut.

Laboratoriotyöskentelyssä noudatetaan dokumentoidulla tavalla mm. PANK-menetelmiä, VTT:n TIE-menetelmiä, VR:n menetelmiä, Tielaitoksen työselityksiä sekä laatujärjestelmässä kuvattua laboratorioissa käytössä olevaa hyväksi havaittua toimintatapaa.

Laatujärjestelmäkansioihin on koottu yleisistä toimintaohjeista, menetelmien toimintaohjeista, laboratorion työohjeista, viitetiedostoista ja laaturaporteista selkeät ja hierarkkiset kokonaisuudet.

Määrääkaikaisissa palaverissa todetaan mm. laatu poikkeamat, toimitusajat, asiakaspalautteet, työturvallisuus sekä työtilanne ja talous.

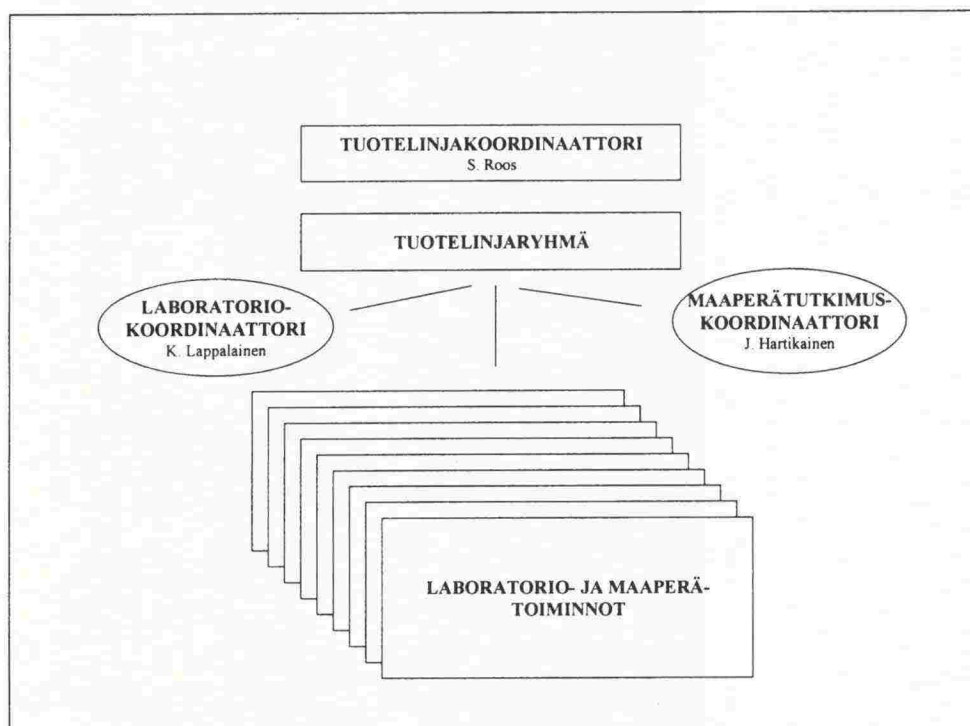
Laatujärjestelmä on luonteva osa päivittäisestä työstä ja sen mukaisesti hoidetaan sekä näytekäsittely että analysointi. Järjestelmän mukainen toiminta tuottaa jäljitettävän, työn ohessa todennetun tapahtumien ketjun näytteen saapumisesta aina analyysituloksen lähettämiseen asti.

## 2.3 Toiminnan organisointi

Laboratoriotoiminta on sijoitettu konsultointiin lukuun ottamatta kuutta Etelä-Pohjanmaan maastolaboranttia, jotka ovat urakointi- ja päälysteyksiköissä.

Konsultointiyksiköissä laboratoriotoiminta on sijoitettu geopalvelut-ryhmiin lukuun ottamatta Helsingin yksikköä, jossa laboratorio on omana ryhmänä, ja Vaasaa, jossa ei konsultoinnissa ole laboratoriotoimintaa.

Geopalvelut-tuotelinjalla laboratoriotoimintaa käsitellään omana alaryhmänä, jolle on nimetty oma koordinaattorinsa (kuva 2-1).



Kuva 2-1. Geopalvelut -tuotelinjan organisaatio 1998.

## 2.4 Henkilöstö ja osaaminen

Laboratoriotoiminta on paljolti henkilötyötä. Tutkimuslaitteet ovat vain apuvälineitä, joilla tutkimuksen tulos saadaan suoritettua. Tämä korostaa henkilöstön ammattitaidon ja osaamisen merkitystä.

Henkilöstömäärä on supistunut viime vuosina voimakkaasti. Vuonna 1998 laboratoriotoiminnassa on 103 henkilöä (taulukko 2-4), kun lasketaan mukaan Etelä-Pohjanmaalla urakoinnissa toimivat kuusi laboranttia. Luvussa ovat lisäksi mukana kaksi yksinomaan laboratoriotoimintaa johtavaa geopalveluryhmän päällikköä.



Henkilöstön työsopimusnimikkeistö on kirjava, mikä hankaloittaa tarkastelua. Laborantteina toimivia on 91 henkilöä. Muuta henkilökuntaa, joita ovat geologit, diplomi-insinöörit, laboratorioinsinöörit, laboratoriomestarit ja toimistosihteerit, on laboratoriotoiminnassa 12 henkilöä.

Laboratoriohenkilöstön keski-ikä on 47 vuotta. Korkein keski-ikä on Kuopion yksikössä 52 vuotta ja alin Turun yksikössä 42 vuotta.

Columbus-vaativuusryhmällä pyritään kuvaamaan tehtävien vaativuutta ja niissä vaadittavaa ammattitaitoa. Normaali laborantin tehtävä sijoittuu vaativuusluokkaan 16, jonka palkkarajat ovat 8 100 – 12 200 mk/kk. Vaativuusluokaltaan laborantin tehtävä vastaa mittajaan, kairaajan tai teknisenä avustajana toimivan piirtäjän tasoa. Käytännössä laboranttien palkat ilman lisiä ovat nykyään luokkaa 7 500 - 10 000 mk/kk.

Taulukko 2-4. Laboratoriohenkilöstön määrä ja keski-ikä konsultointiyksiköittäin huhtikuussa 1998.

Konsultointiyksikkö	Henkilöstön määrä			Keski-ikä (vuotta)
	Laborantit	Muu henkilöstö	Yhteensä	
Helsinki	15	2	17	47
Jyväskylä	7	1	8	49
Kouvola	12	0	12	43
Kuopio	10	1	11	52
Oulu	18	4	22	49
Rovaniemi	8	3	11	47
Tampere	11	0	11	46
Turku	4	1	5	42
Vaasan alueen urakointiyksiköt	6	0	6	
Yhteensä	91	12	103	47

Laboratorion vetäjät ovat koulutukseltaan rakennusmestareita, paitsi Pasi-lassa (geologi) ja Turussa (insinööri). Laborantit toimivat pääsääntöisesti sekä maaston että kiinteiden laboratorioiden töissä lukuun ottamatta tehtäviä, joissa erikoisosaaminen edellyttää toimimista kiinteässä laboratoriossa tai maastossa (erikoislaitteet, kemikaalit yms.). Laboranttien osallistumisen usean tyyppiin töihin ja tehtävien vaihtelun maasto-olosuhteista kiinteisiin laboratorioihin on katsottu ylläpitävän ammattikunnan monitaitoisuudesta.

Tielaitoksen vanhemmat laborantit on kehittyneet kokemuksen kautta ammattiinsa. Nuoremmat 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa laboranteiksi tulleet henkilöt ovat käyneet ammattikoulun yleensä jollain muulla kuin maa-perälaboranttilinjalla ja ovat työssään opetelleet maatumkimuslaborantin vaatiman ammattitaidon.

## **Työn luonne**

Laboranttien työstä suuri osa tapahtuu maastossa, mikä edellyttää usein myös majoittumista. Maastotyöt keskittyvät pääsääntöisesti kesäkauteen. Työn luonteen vuoksi työajan täytyy olla joustava ja ylitöitä on tehty sesonkiaikaan. Joustavuutta tarvitaan, koska esim. päällystystöissä laadunvarmistus on sidottu työtä suorittavan urakoitsijan työaikaan. Murskaustyöt tehdään yleensä kaksivuorotyönä, jolloin iltavuorossa on maksettu iltavuorolisää.

Kiinteissä laboratoriossa työaika on 7,25 tuntia ja työaika on liukuva. Kiinteitä laboratorioita on pidetty työsopimuspaikkana eikä sinne ole maksettu matkakorvauksia.

Työn kausiluontoisuuden vuoksi henkilöstö on joutunut joustamaan lomien suhteen. Töiden painottuessa kesäaikaan lomina on siirretty syksy- ja talvikaudelle. Keskikesällä on töitä usein yli kapasiteetin, mitä paikkaamaan on palkattu yleensä opiskelijoita tasaamaan ruuhkahuippuja kiinteissä laboratorioissa. Toisaalta talvikausi, erityisesti loka – joulukuu, ovat ongelmallisia laboriotöiden puutteen vuoksi. Tälle ajalle on pyritty järjestämään erilaisia oheistöitä. Kausivaihtelun ongelma on sitä suurempi mitä pohjoisemmaksi mennään.

Nykyään laborantti joutuu päällystys- ja murskaustöissä tekemään perinteisiä urakanvalvojan tehtäviä. Urakoinnin henkilöstö on pienentynyt, jolloin näitä tehtäviä on siirretty laboranteille. Nämä lisätehtävät sujuvat osittain laboriotöiden ohella, mutta osa tehtävistä vaatii tietyn ajan työpäivästä, mikä pidentää työpäivää. Valvontatehtävien myötä vastuu urakan onnistumisesta laadullisesti on lisääntynyt.

Työilmapiiri laboratorioissa henkilökunnan keskuudessa on ollut hyvä muutoista, kiireistä ja joustoista huolimatta. Poissaolot eivät ole lisääntyneet. Sopeutumista vähentyneeseen työkantaan on tapahtunut luonnollisen poistuman kautta sekä hakeutumalla muihin tehtäviin Tielaitoksen sisällä. Tietynlaista epävarmuutta on kuitenkin aistittavissa lähinnä muutospaineiden vuoksi. Henkilökunta odottaa ratkaisuja toiminnan järjestelyistä, palkka-asioissa, työn tasaisessa jakautumisessa ym. henkilöstön ylimääräistä työpainetta lisäävissä asioissa.

## **2.5 Talous**

Laboratoriotoiminnan taloutta vuodelta 1997 on tarkasteltu laboratoriokustannuspaikkojen toteutuneiden tuloslaskelmien perusteella. Kirjauskäytännöissä on ollut kirjavuutta. Osa laboratoriotoiminnan johtamisesta on kirjattu geopalveluiden yhteisille kustannuspaikoille eikä sisälly esitettyihin lukuihin. Hämeen ja Vaasan tiepiireissä maastolaboratoriotoiminta oli v. 1997 urakoinnissa eikä sisälly tarkasteluun.

### **Liikevaihto ja kannattavuus**

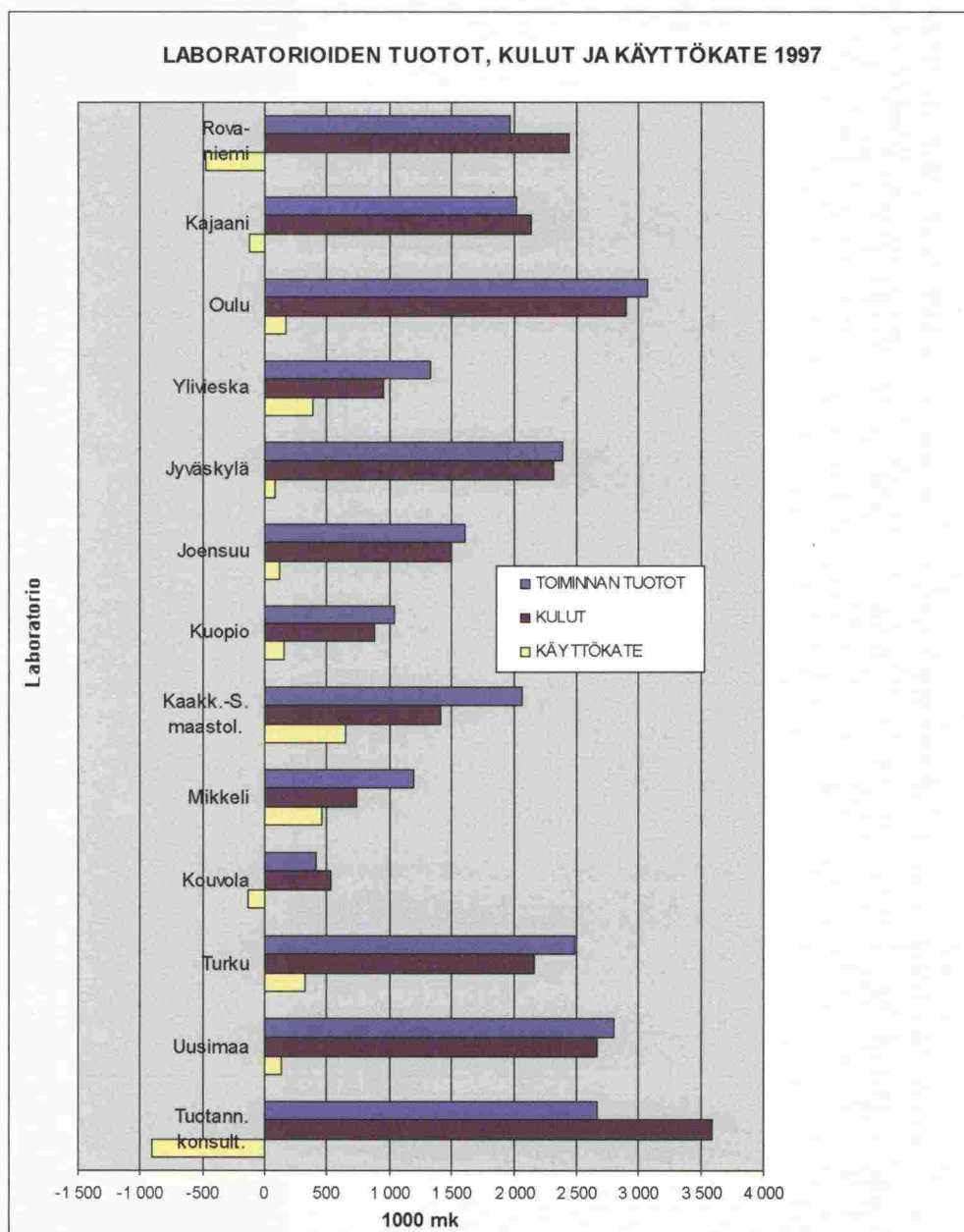
Konsultoinnin laboratoriotoiminnan liikevaihto v. 1997 oli 25,0 Mmk, josta 1,6 Mmk konsultointiyrityksiköiden välistä liikevaihtoa. Arvio Tielaitoksen koko laboratoriotoiminnan liikevaihdosta v. 1998 on 23,0 Mmk.

Käyttökattetta v. 1997 on syntynyt 0,8 Mmk eli 3 % liikevaihdosta. Toiminta on ollut varsin heikosti kannattavaa, sillä käyttökattteen tulisi olla luokkaa 15 - 20 %, jotta toimintaa voitaisiin kehittää ja tuottaa riittävää voittoa jatku -



vuoden varmistamiseksi. Tarvittavan käyttökatteen määrään vaikuttaa se, että pääosa tukipalveluista, kuten laskutus ja muu taloushallinto, henkilöstöhallinto ja pääosa laboratoriotoiminnan johtamisesta eivät sisälly laboratoriotoiminnalle kohdistettuihin kustannuksiin vaan on kustannettava käyttökatteella. Vuoden 1997 poistojen määrä, 0,4 Mmk, on pieni tarvittavaan välineistöön ja kalustoon verrattuna.

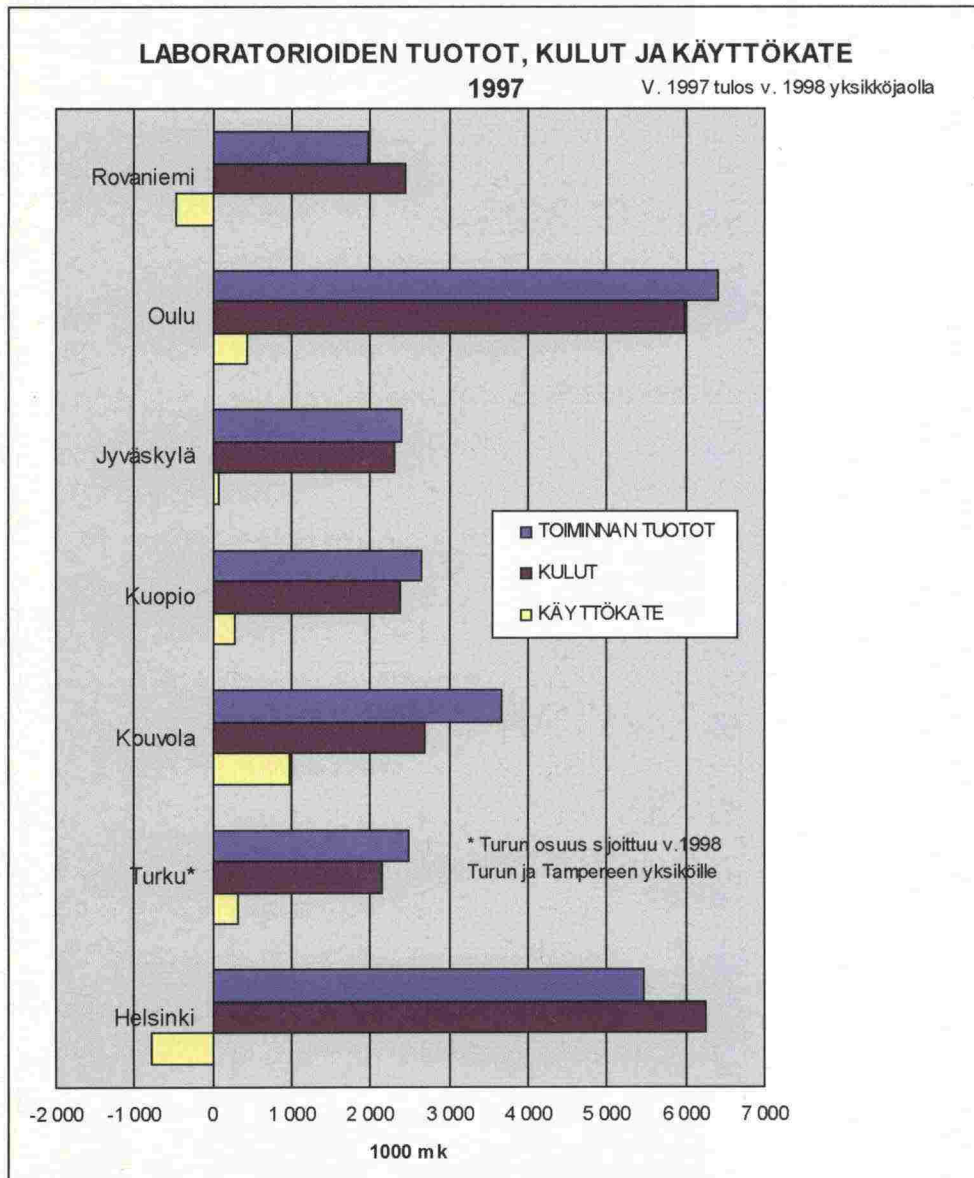
Laboratoriotoiminnan tuotot, kustannukset ja käyttökate vuodelta 1997 on esitetty kustannuspaikoittain kuvassa 2-2 sekä konsultointiyksiköittäin (v. 1998 yksikköjaolla) kuvassa 2-3. Tuloslaskelmat kokonaisuudessaan ovat liitteinä 1 ja 2.



Kuva 2-2. Laboratorioiden tuotot, kulut ja käyttökate v. 1997 kustannuspaikoittain.

Liikevaihto ja käyttökate (= kannattavuus) kustannuspaikoittain on ollut varsin vaihteleva. Tuottojen ja kulujen kohdistuskäytäntö vaikuttaa voimakkaasti tunnuslukuihin, joten kustannuspaikkakohtaiseen vertailuun on suhtauduttava varauksella.

Kustannuspaikkakohtaisen tarkastelun perusteella lienee kuitenkin tehtävissä sellainen johtopäätelmä, että maastolaboratoriotoiminta on ollut paremmin kannattavaa ja että sillä katetaan huonommin kannattavia kiinteitä laboratorioita.



Kuva 2-3. Laboratoriotoiminnan tuotot, kulut ja käyttökate v. 1997 konsultointiyksiköittäin (v. 1998 yksikköjaolla).

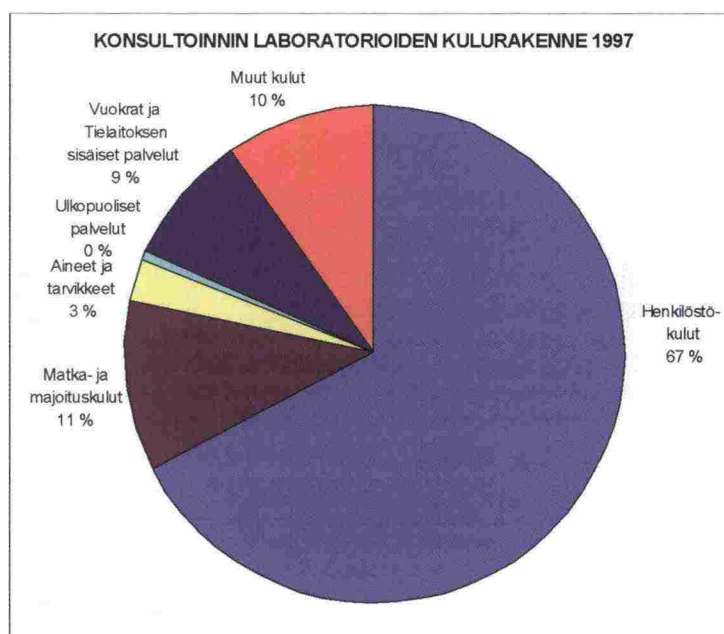
Konsultointiyksiköittäin tarkasteltuna suurimmat liikevaihdot ovat Oulun 6,4 Mmk ja Helsingin 5,5 Mmk laboratorioilla. Vaasan konsultointiyksiköllä ei ole lainkaan laboratoriotoimintaa. Muuttuneen yksikköjaon vuoksi Turun toiminta jakautuu v. 1998 Turun ja Tampereen yksiköiden kesken.

Laboratoriokustannuspaikkojen tuottoihin sisältyy osin myös muita kuin laboratoriotoiminnan tuottoja. Mm. Oulun yksikössä laboratoriohenkilöstö on osallistunut tiestömittauksiin ja näiden tuotot on normaalikäytännön mukaisesti kirjattu henkilöstön kotikustannuspaikalle.

Käyttökatteella mitattuna laboratorion kannattavuus on ollut selvästi paras Kouvolan yksikössä, jossa 27 % käyttökate osoittaa toiminnan olevan liiketaloudellisesti kannattavaa. Muissa yksiköissä liiketaloudellista kannattavuutta ei ole saavutettu. Helsingin ja Rovaniemen yksiköissä laboratoriotoiminnan kulut ovat olleet tuottoja suuremmat. Joitakin yksittäisiä tekijöitä (esim. Pasilan laboratorion suuret vuokratulot) lukuunottamatta työryhmä ei ole pystynyt löytämään selkeitä syysuhteita kannattavuuden vaihteluille eri yksiköiden välillä.

### Laboratorioiden kustannusrakenne

Konsultoinnin laboratoriotoiminnan kulurakenne vuonna 1997 on pelkistetty kuvaan 2-4 ja taulukkoon 2-5. Tarkempi erittely käy ilmi liitteinä 1 ja 2 olevista tuloslaskelmista.



Kuva 2-4. Konsultoinnin laboratorioiden kulurakenne v. 1997.

Taulukko 2-5. Konsultoinnin laboratorioiden kulut v. 1997.

LABORATORIOIDEN KULUT	24 217,2	100 %
Henkilöstökulut	16 297,1	67 %
Matka- ja majoituskulut	2 646,2	11 %
Aineet ja tarvikkeet	709,1	3 %
Ulkopuoliset palvelut	106,3	0 %
Vuokrat ja Tielaitoksen sisäiset palvelut	2 114,0	9 %
Muut kulut	2 344,5	10 %

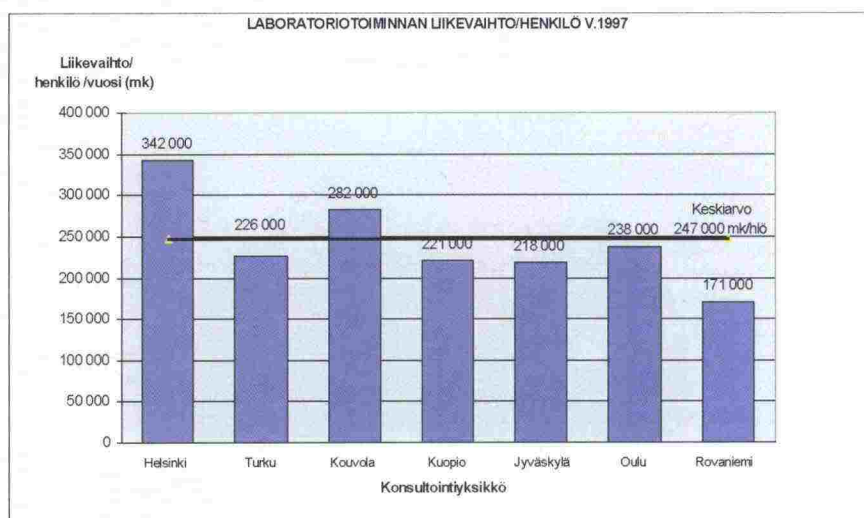


Laboratoriotoiminnan työvaltaisuus näkyy kulurakenteessa: neljä viiden-  
nestä kuluista on henkilösidonaisia. Henkilöstökulujen eli lähinnä palkka-  
uskulujen osuus on 67 % ja matka- ja majoituskulujen osuus 11 %. Ainei-  
den ja tarvikkeiden osuus on varsin vähäinen 3 %.

Toimitilakuluja ei saada tarkkaan selville tuloslaskelmista, koska ne omis-  
tus- ja vuokrasuhteiden perusteella jakautuvat eri kuluryhmiin. Pääosa la-  
boratoriokiinteistöistä on joko tiehallinnon tai urakoinnin omistuksessa, jol-  
loin vuokrat sisältyvät Tielaitoksen sisäisten palvelujen eriin. Vuokrien ja  
sisäisten palvelujen yhteismäärä on 9 % kaikista kuluista. Muiden kulujen  
osalta merkillepantavaa on erittäin pienet markkinointikulut, mikä kuvasta-  
nee markkinoinnin lähes täydellistä puuttumista vuonna 1997.

### Jalostusarvo

Liikevaihto henkilöä kohti v. 1997 oli 247 000 mk. Yksiköittäin on suuria  
eroja (kuva 2-5), jotka johtunevat sekä tuotteiden jalostusasteesta että työ-  
kannan riittävydestä.



Kuva 2-5. Laboratoriotoiminnan liikevaihto/henkilö konsultointiyksiköittäin  
(v. 1998 yksikköjaolla) v. 1997.

### Omaisuus

Laboratorioiden omaisuus koostuu lähinnä tutkimuslaitteistosta, laborato-  
riovaunuista ja kiinteistöistä.

Kiinteistöistä ainoastaan Jyväskylän laboratorio on konsultoinnin omistuk-  
sessa. Muualla toimitaan vuokratiloissa joko muiden Tielaitoksen yksiköi-  
den tai ulkopuolisten, lähinnä valtion kiinteistölaitoksen omistamissa kiin-  
teistöissä.

Laboratorioiden osalta käyttöomaisuuskirjanpito on toistaiseksi rempallaan,  
joten tutkimuslaitteiston määrästä ja arvosta ei ole saatavissa tarkkaa ku-  
vaa. Erillisinventointia ei nähty tässä vaiheessa tarkoituksenmukaiseksi,  
vaan laboratoriovälineistö tulisi viedä omana ryhmänään konsultoinnin  
käyttöomaisuuskirjanpitoon.

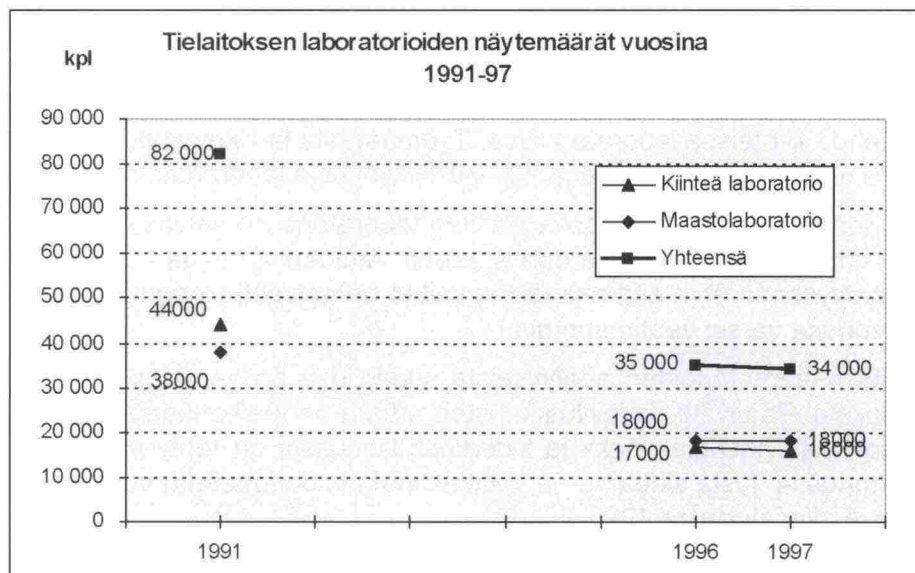
Tutkimusvälineistöä on lukumääräisesti runsaasti. Perusvälineistö on kuitenkin suhteellisen yksinkertaista eikä siten sido kovin suuria pääomia. Vaikka tutkimusvälineistö on pääosin poistoiän ylittänyttä, investointitarpeet näyttävät suhteellisen vähäisiltä. Välineistö on kestävää ja tekninen kehitys on ollut hidasta.

Maastolaboratoriota palvelevaa vaunukalustoa on toistaiseksi riittävästi eikä investointitarpeita vaunuihin ole näkyvissä.

## 2.6 Tutkittujen näytteiden määrä ja laatu

Yhtenäisestä näyte- ja analyysimäärien tilastoinnista on luovuttu 1990-luvulla. Prosit-laskentajärjestelmän mahdollistamaa suoriteilmoituksiin perustuvaa analyysimäärien tilastointia ei toistaiseksi ole käytetty yhtenäisesti: osassa laboratorioita on kirjattu kaikki ja osassa vain suoriteperusteisesti laskutettavat analyysit. Yhdestä näytteestä tehdään keskimäärin 2,5 – 3 analyysia, mutta määrä vaihtelee näytteen käyttötarkoituksen perusteella, mikä osaltaan hankaloittaa tilastointia.

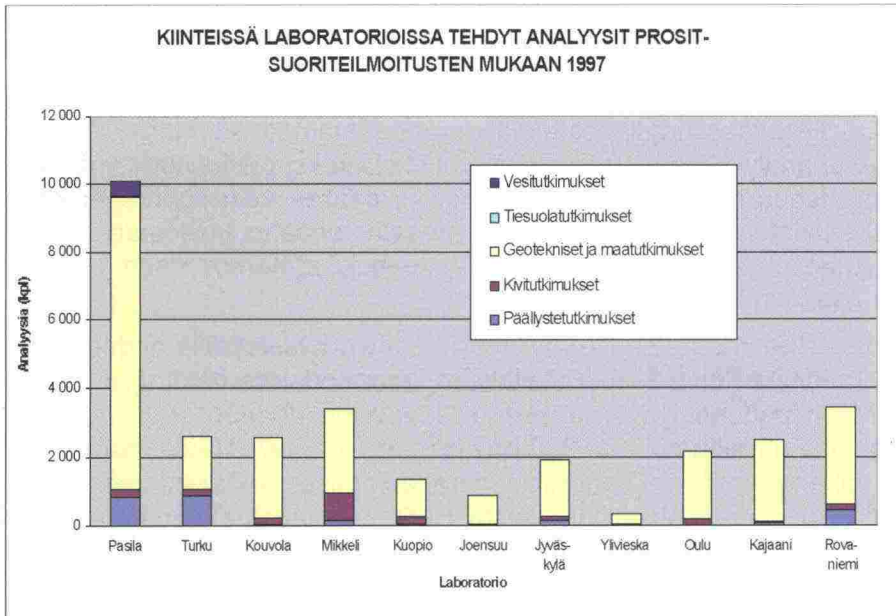
Vuoden 1997 laboratorioselvitykseen kerättiin kyselemällä tiedot tutkituista näytemääristä (kuva 2-6). Tielaitoksen laboratorioissa tutkittujen näytteiden määrä on pudonnut alle puoleen 1990-luvulla. Vuoden 1991 noin 82 000 näytteestä on tultu noin 34 000 näytteeseen v. 1997. Näytemäärien voimakas väheneminen on seurausta tierakentamisen määrärahojen alenemisesta noin kolmanneksella vuodesta 1992. Tutkimusmäärien vähenemiseen on vaikuttanut myös sisäisen hinnoittelun käyttöönotto. Aikaisemmin ilmaiseksi koettu laboratoriotoiminta on muuttunut maksulliseksi, jolloin näytteitä tutkitutetaan harkitummin todelliseen tarpeeseen. Osaltaan näytemääriin on vaikuttanut myös Tampereen ja Vaasan laboratorioiden ulkoistaminen.



Kuva 2-6. Tielaitoksen laboratorioissa tehtyjen analyysien määrä vuosina 1991, 1996 ja 1997 (ennuste) vuoden 1997 laboratorioselvityksen mukaan.



Tehtyjen analyysien määrää ja laatua on peritty selvittämään Prosit-laskentajärjestelmään tallennettujen suoriteilmoitusten perusteella. Koska maastolaboratoriotoimintaan liittyvät analyysit on viety Prosiin vain muutamissa yksiköissä, on maastolaboratorio pyritty jättämään pois kuvasta 2-7. Yksiköiden erilaisten käytäntöjen vuoksi kuvassa on kuitenkin jossain määrin epäyhtenäisyyttä geoteknisten ja päällystetutkimusten osalta.



Kuva 2-7. Kiinteässä laboratoriossa v. 1997 tehtyjen analyysien määrä ja laatu Prosit-suoriteilmoitusten perusteella.

Tarkkaa rajaa maastolaboratorion ja kiinteiden laboratorioiden välille on vaikea vetää, koska maastolaboratorion analyysija voidaan tilanteen mukaan tehdä kiinteissä laboratorioissa. Työmäärästä ja liikevaihdosta 70 - 80 % tulee maastolaboratoriosta ja 20 - 30 % kiinteistä laboratorioista.

Kiinteiden laboratorioiden osalta Pasilan laboratorio on selvästi suurin niin analyysimäärän kuin liikevaihdon suhteen. Muiden kiinteiden laboratorioiden analyysimäärät ja sitä myötä liikevaihto on selvästi pienempiä, osassa laboratorioita varsin vaatimattomia.

Kiinteiden laboratorioiden analyysista suurin osa on geoteknisiä ja maatutkimuksia. Päällyste- ja kivitutkimusten määrä on keskenään samaa suuruusluokkaa. Tiesuola-, vesi- ja sideainetutkimuksia on tehty vain Pasilan laboratoriossa, josta sideaine- ja vesitutkimukset on lopetettu vuoden 1997 lopulla ja alkuvuodesta 1998.

### 3. TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA SEN KEHITYSNÄKYMÄT

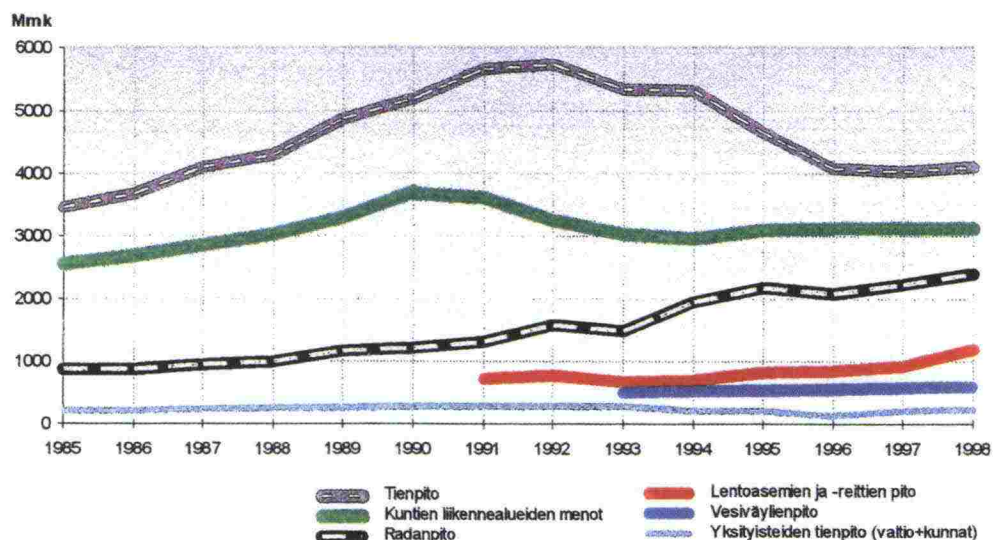
#### 3.1 Nykyiset markkinat ja niiden kehitysnäkymät

Suomen Maarakentajien Keskusliiton tietojen mukaan Suomen maarakennustuotannon kokonaisvolyymin arvo v. 1997 oli noin 18 mrd. mk. Maarakentamisen määrä kääntyi 1990-luvun alun lähes kolmanneksen alenemisen jälkeen kasvuun vuonna 1995. Kasvu on kuitenkin ollut hidasta, keskimäärin n. 2 % vuodessa, koska sekä valtion että kuntien rahoitusresurssit ovat pysyneet niukkoina.

Skandinavia, Pietari, Barentsin alue ja Viro mukaan lukien lähialueilla olevien maa- ja vesirakennusmarkkinoiden arvo on 70 – 80 mrd. mk.

Valtio ja kunnat käyttivät liikenneväylien pitoon ja satamainvestointeihin v. 1997 yhteensä noin 12 mrd. mk. Tienpitoon käytettiin noin 4,2 mrd. mk, kunnissa katujen ja kaavateiden pitoon noin 3,1 mrd. mk, radanpitoon noin 2,3 mrd. mk, vesiväylien pitoon noin 0,6 mrd. mk ja lentoasemien ja reittien pitoon noin 1,0 mrd. mk. Tien- ja kadunpidon rahoitus on 1990-luvulla pienentynyt selvästi. Radanpidon rahoitus sitä vastoin on vastaavana aikana kasvanut merkittävästi, mikä johtuu 1980-luvun poikkeuksellisen alhaisesta rahoituksesta (kuva 3-1).

Julkisen talouden näkymät tulevaisuudessa antavat aiheen uskoa, ettei liikenneväylien pidon julkista rahoitusta ainakaan oleellisesti lisätä. Liikenneministeriön Suomen liikennejärjestelmä 2020 -raportissa on oletettu rahoituksen säilyvän aikavälillä 1999 - 2002 nykytasolla ja ettei eri liikenne-  
muotojen välillä tapahdu suuria muutoksia.



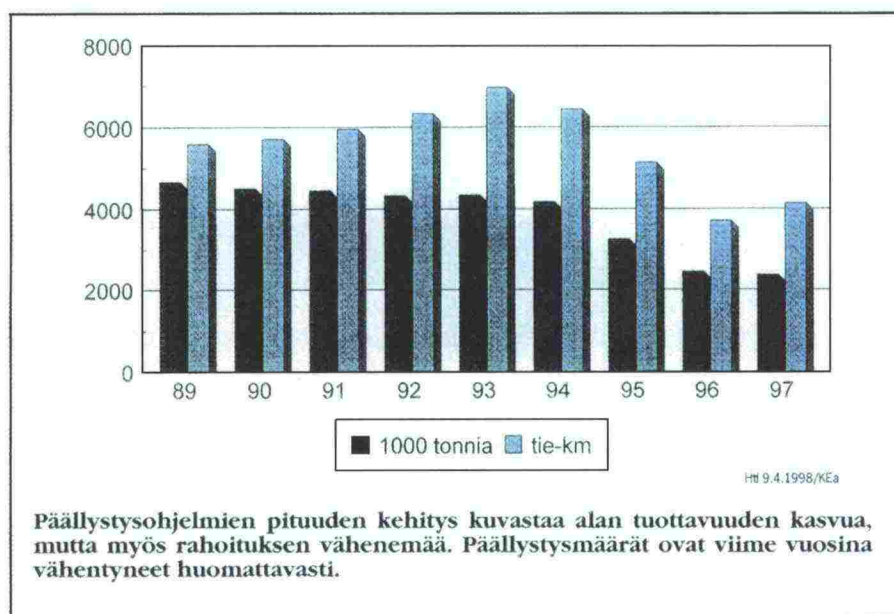
Kuva 3-1. Liikenneväylien rakentamisen ja ylläpidon rahoitus vuosina 1985-1998.

Päällystetuotannon arvo on noin 0,6 mrd. mk. Tielaitoksen päällystysmäärät ovat 1990-luvulla voimakkaasti vähentyneet (kuva 3-2). Tielaitoksen suunnitelmien mukaan päällystettyjen teiden ylläpidon rahoitusta tullaan aikavä-



lillä 1999 - 2002 hieman nostamaan nykytasosta, mutta rakentamiseen liittyvä päällystäminen tulee edelleen hieman vähenemään. Siten päällystemarkkinat näyttäisivät säilyvän osapuilleen nykytasolla.

Laboratoriotoimintaa osakseen tarvitsevan maarakennustoiminnan volyymi tulee säilymään Suomessa suunnilleen samantasoisena. Tämän perusteella on arvioitavissa myös laboratoriotoiminnan kokonaismarkkinoiden säilyvän suunnilleen saman suuruisina. Lähialueilla markkinoiden volyymia on mahdollisuus hyödyntää panostamalla siellä tarvittavaan maalaboratoriotoimintaan.



Kuva 3-2. Tielaitoksen päällystysmäärät vuosina 1989 – 1998.

### 3.2 Asiakaskunnan laajentamismahdollisuudet

Nykyisellään laboratorion ulkoisten asiakkaiden osuus on 10 % liikevaihdosta koostuen varsin monipuolisesta asiakaskunnasta: pienrakentajia, maanrakennus- ja päällystealan urakointiyrityksiä, kuntia, valtiollisia organisaatioita ym. Tarve ulkoisen asiakaskunnan laajentamiseen ja lisäämiseen on kuitenkin ilmeinen. Tielaitoksen rakentamisvolyyymi on supistumassa eikä päällystetuotantokaan juuri tulle kasvamaan.

Taulukon 3-1 luettelo potentiaalisista asiakkaista ja heidän palvelutarpeistaan perustuu työryhmän omaan arvioon. Todellisesta kysynnästä, sen volyyymista ja muodoista ei ole kattavaa kuvaa.

Savo-Karjalan alueella syksyllä 1997 tehdyn markkina- ja asiakastutkimuksen perusteella Tielaitoksen laboratoriopalvelut kiinnostavat ja niille näyttäisi olevan kysyntää.



Taulukko 3-1. Potentiaalisia Tielaitoksen ulkopuolisia asiakkaita ja heidän laboratoriopalvelutarpeitaan.

Asiakasryhmä/asiakas	Tuotteet ja palvelut, joihin laboratoriopalveluita tarvitaan
<b>Kunnat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tien- ja kadunrakentaminen (omana työnä vain suuremmissa kaupungeissa) <ul style="list-style-type: none"> <li>rakenteiden laadunvarmistus (näytteet tekeillä olevista rakenteista; tulokset nopeasti)</li> </ul> </li> <li>kunnallistekniikkaan ja rakentamiseen liittyvät toiminnot <ul style="list-style-type: none"> <li>pohjatutkimusten analysointi</li> </ul> </li> <li>maa- ja kiviainesten jalostus (murskaustoiminta) <ul style="list-style-type: none"> <li>ulkopuolisten murskausurakoiden laadunvarmistus</li> <li>tulokset tarvitaan nopeasti</li> </ul> </li> <li>kaava-alueiden rakennettavuusselvitykset <ul style="list-style-type: none"> <li>maapohjan rakennettavuus (vaatii laajemman tuotteen kuin pelkät laboratorioanalyysit)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Julkishallinnon laitokset ja yhteisöt</b>	
Geologinen tutkimuskeskus	<ul style="list-style-type: none"> <li>kiviainestutkimukset</li> </ul>
Ympäristökeskus	<ul style="list-style-type: none"> <li>maa-alueiden ym. saastuneisuusanalyysit (eivät nykyisellään meidän osaamisaluetta)</li> </ul>
Metsälautakunta, Metsähallitus (metsäautoteiden rakentajana)	<ul style="list-style-type: none"> <li>maaperän rakennettavuustutkimukset mitoituksen pohjaksi</li> </ul>
VR	<ul style="list-style-type: none"> <li>kiviainesten soveltuvuus raidesepeliksi</li> </ul>
Ilmailulaitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>kiitotiepäällysteiden laadunvalvonta</li> </ul>
Merenkulkulaitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>vesiväylien ja kanavien rakentamiseen liittyvät tutkimukset</li> </ul>
VAPU	
Puolustushallinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>kallioiden rakennettavuusselvitykset</li> </ul>
<b>Maanrakennusalan urakoitsijat</b>	
Maanrakennusyritykset	<ul style="list-style-type: none"> <li>tien- ja kadunrakentaminen <ul style="list-style-type: none"> <li>rakenteiden laadunvarmistus (näytteet tekeillä olevista rakenteista; tulokset nopeasti)</li> </ul> </li> <li>kunnallistekniikkaan ja rakentamiseen liittyvät toiminnot <ul style="list-style-type: none"> <li>pohjatutkimusten analysointi</li> </ul> </li> </ul>
Päällysteyritykset	<ul style="list-style-type: none"> <li>päällystemassan valvonta (tulokset nopeasti)</li> <li>valmistuneiden päällysteiden laadunvalvonta</li> </ul>
<b>Maa- ja kiviainesalueiden omistajat (betonitehtaat, sorafirmat, yksityisomistajat)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maa- ja kiviainesnäytteiden tutkinta aineiden käyttökelpoisuuden ja rakenteisiin soveltuvuuden määrittämiseksi</li> <li>murskaustöiden laadunvarmistus</li> </ul>
<b>Konsulttitoimistot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tien- ja kadunsuunnittelu <ul style="list-style-type: none"> <li>nykyisten tierakenteiden tutkimus korjaustoimien ja mitoituksen pohjaksi</li> <li>maaperän rakennettavuustutkimukset mitoituksen pohjaksi</li> </ul> </li> <li>kaava-alueiden rakennettavuusselvitykset <ul style="list-style-type: none"> <li>maapohjan rakennettavuus (vaatii laajemman tuotteen kuin pelkät laboratorioanalyysit)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Rakennusliikkeet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maapohjan rakennettavuus (vaatii laajemman tuotteen kuin</li> </ul>

Asiakasryhmä/asiakas	Tuotteet ja palvelut, joihin laboratoriopalveluita tarvitaan
	pelkät laboratorioanalyysit)
Teollisuus	– maapohjan rakennettavuus (vaatii laajemman tuotteen kuin pelkät laboratorioanalyysit) – laajemmat rakennettavuusselvitykset tai maa- ja kiviaineksen hyväksikäyttöselvitykset
Yksityistiekunnat	– laajempi rakentamiskonsultointi
Vienti	– laboratorio-osaamisen vienti lähialueille – laboratoriotutkimukset laajempiin maarakennusalan toimeksiantoihin liittyen
Yksityistaloudet	– maapohjan rakennettavuus (vaatii laajemman tuotteen kuin pelkät laboratorioanalyysit)

Asiakasryhmänä kunnat edustaa maarakennusallalla merkittävää n. 3,1 Mrd. mk:n osuutta, jossa arvioidaan laboratoriopalveluiden kehittyessä olevan markkinapotentiaalia. Julkishallinnon laitokset ja yhteisöt muodostavat myös merkittävän markkinasektorin. Maalaboratoriopalvelujen käyttäjäryhmänä niiden suhteellinen osuus kuntiin nähden arvioidaan pienemmäksi, koska niiden 'liikevaihdosta' merkittävä osa menee muuhun kuin maarakennustoimintaan. Muista asiakasryhmistä potentiaalisimmiksi arvioidaan rakennusliikkeet ja teollisuus.

Viennissä markkinapotentiaalia on erityisesti lähialueilla suorana laboratoriotoiminnan vientiä. Laaja-alaisemmin laboratoriovientiä voitaneen harjoittaa muun projektiviennin osana. Tällöin vientitoiminnan painopiste tulisi olemaan tietotaidon viennissä laboratoriotoiminnan kaikkia tasoja hyväksi käyttäen.

### 3.3 Toimintaympäristön muuttuminen

#### Maanrakennus- ja päällystetuotannon kehitysnäkymiä

Kestävän kehityksen vaatimukset kasvavat. Luonnonmateriaaleja säästetään; uusiokäyttö ja kierrätys lisääntyvät.

Ympäristötekijöiden vuoksi modernit asfalttiasemat muuttuvat entistä tehdasmaiseksi ja asfalttituotannosta entistä suurempi osa tapahtunee kiinteillä asfalttiasemilla. Tämä merkinnee laboratoriotoiminnan entistä kiinteämpää nivoutumista tuotantoprosessin osaksi ja sen kautta vakiohenkilöstöä kiinteille asfalttiasemille.

Asfalttiala on kiviainesten käytössä vahvasti siirtynyt luonnonsorasta kalliomurskeisiin. ASTO-projektin tuloksena on löydetty entistä parempia asfalttikiviaineita sekä parannettu päällysteiden kulutuskestävyyttä ja kestoikää uusien massatyyppien avulla. Siirtyminen koviin kiviaineksiin, tiukkoihin muotovaatimuksiin ja SMA-päällysteisiin on lisännyt laboratoriotoiminnan merkitystä niin kiviainesten etsinnän, murskausprosessin, päällysteiden suhteutuksen kuin päällysteiden valmistuksen osalta.

Kierrätyksen lisääminen kuuluu asfalttialan ympäristötavoitteisiin. Runsas neljännes Tielaitoksen päällystyskilometreistä tehdään uusiomenetelmällä



(recycling) vanhaa asfalttia hyödyntäen ja kierrätyksen käyttöä pyritään lisäämään. Asfalttipäällysteissä pyritään hyödyntämään myös muiden teollisuusalojen sivutuotteita. Esimerkkejä näistä ovat lentotuhka, teräs- ja ma-suunikuona ja selluloosakuitu, jota valmistetaan jätepaperista. Kokeiluja monien muiden jäte- tai sivutuotteiden käytöstä asfaltin raaka-aineena on käynnissä.

Parasta aikaa on käynnissä Tien pohja- ja päällysrakenteiden tutkimusohjelma 1994 – 2001 (TPPT-projekti), joka tulee tuottamaan ASTO-projektin tavoin runsaasti lisätietoa omalta tutkimussektoriltaan. Jotta tiedosta saata-va hyöty voidaan täysimittaisesti ottaa käyttöön, tarvitaan ajanmukainen laboratoriovalmius sekä rakenteiden ja materiaalien että pohjamaiden ominaisuuksien selvittämiseen. TPPT-projektin ohella on käynnissä myös muita mittakaavaltaan pienempiä projekteja, jotka tähtäävät mm. teollisuuden sivutuotteiden kierrätykseen ja uusiomateriaalien käyttöön. Uusien tutkimustulosten myötä on odotettavissa ASTO-projektin tapaan paitsi laboratoriotutkimuksiin, myös laboratoriotutkimustarpeeseen muutoksia.

Teknologian kehitys edellyttää myös laboratoriolta valmiutta olla mukana kehitysprojekteissa, jotta teknologian tuntemus ja kehitys voidaan tehokkaasti soveltaa paitsi päällystesuunnittelun ja päällystysprosessin myös muiden rakenteiden ja rakenneratkaisujen optimoimiseksi hyödyksi.

### **Rakentamisprosessin kehityspiirteitä**

Rakennusprosessissa tuote- ja tuotannonsuunnittelu yhdentyvät. Kilpailu kattaa paitsi tuotteen ominaisuudet myös tuotantomenetelmät. Näin ollen rakennusliikkeillä on motiivi tuotteen ominaisuuksien kehittämiseen tulosten tuoman kilpailuedun vuoksi. Tämä korostaa yritysten teknologiaosaamista ja tuotekehityksen merkitystä.

Menestyvät yritykset valitsevat omat toimintatapansa ja erikoistuvat aiempaa pitemmälle. Suuryritykset keskittyvät ydinosaamiseen ja ulkoistavat muut toiminnot käyttämällä alihankkijoita ja yhteistyöverkostoja. Alihankintakumppanit valitaan kilpailuttamisen kautta ja heidän kanssaan tehdään pitkäjänteisiä, molempien osapuolten edun mukaisia sopimuksia.

Laadun merkitys korostuu. Tilaajan suorittamasta laadunvalvonnasta siirrytään tuottajan tekemään laadunvarmistukseen. Nykyisellään päällystys- ja murskaustoimintaan liittyvä laboratoriotoiminta on paljolti alihankkijoina toimivien yritysten laadunvalvontaa. Mahdollisena kehityskulkuna laadunvarmistus siirtyy alihankkijoiden vastuulle. Tämän luontevuutta voi osaltaan korostaa se, että laboratoriotoiminta on vahvasti osa päällystys- ja murskaustyön prosessinohjausta. Tielaitoksen laboratorion kannalta tämä merkitsee sitä, että laboratoriotyöt joudutaan tilaajana toimivan Tielaitoksen urakoinnin sijaan myymään alihankkijoina toimiville ulkoisille yrityksille.

## **3.4 Kilpailijat ja kilpailutilanne**

### **Viimeaikainen muutostrendi**

Tielaitoksen ulkopuolella saman alan laboratoriotoimintaa on perinteisesti tuotettu VTT:n, muutamien teknillisten korkeakoulujen ja teknillisten oppilaitosten sekä yritysten yhteydessä. Tielaitos on myös itse tilannut osan mm. päällystetutkimuksista VTT:ltä.



Aikaisemmin Tielaitos ei ole varsinaisesti kilpaillut muiden alalla toimivien laboratorioiden kanssa vaan laboratoriopalveluja on tehty lähes pelkästään Tielaitoksen omiin tarpeisiin. Näytetutkimuksien tilaajaa ei ole aiemmin laskutettu ja ulkopuoliset 'toimeksiannot' on tehty yhteistyön nimissä.

Laboratoriotoiminnan luonne on muuttunut 1990-luvulla Tielaitoksen organisaatiouudistusten myötä. Nyt tehdyistä laboratoriopalveluista laskutetaan Tielaitoksen sisäisiä tilaajayksiköitä ja palveluja myydään myös Tielaitoksen ulkopuolisille asiakkaille. Tämä kehitys on korostanut kilpailutilannetta Tielaitoksen ja muiden laboratorioiden välillä.

### Kilpailijat

Suomen Maanrakentajien Keskusliiton (SML) kiviaineskoordinointityöryhmän vuoden 1996 tietojen perusteella kivi- ja asfalttitutkimuksia tekevien laboratorioiden määrä oli seuraava:

#### Laboratorioiden lukumäärä

Tielaitos	103 (joista 94 laboratoriovaunua)
VR	1
Asfaltti/kiviainesyritykset	36
Tutkimus- ja oppilaitokset	26
Betonitoimittajat	250
<b>Yhteensä</b>	<b>416 laboratoriota</b>

Tielaitoksen laboratoriotoiminnalla on lukumäärällisesti paljon kilpailijoita, mutta valtaosa niistä on pieniä ja niiden tutkimusanalytiikka rajoittuu vain joidenkin näytetyyppien tutkimuksiin (liite 3). Laajemmin Tielaitoksen laboratoriotoiminnan kanssa kilpailevat lähinnä **VTT, teknilliset korkeakoulut ja Lemminkäinen Oy**. Nämä pystyvät sekä usean näytetyypin laboratorio- tutkimuksiin että erikoistutkimuksiin. Alue- ja analyysikohtaisesti osa muistakin laboratorioista (esim. Oulun Geolaboratorio Oy) on kilpailullisesti merkittäviä.

Kilpailijoiden asiakaskunnasta ei ole selkeää käsitystä.

### Kilpailijoiden sijainti

Kilpailijat toimivat Tielaitoksen laboratorioiden kanssa pääpiirteittäin samoilla paikkakunnilla. Nämä ovat samalla suurimpien taajamien vaikutusalueilla ja siten yleensä myös rakentamisen painopistealueita.

### Tilat ja henkilöstö

Henkilöstöä kilpailijoilla on yhteensä noin 200 – 250. Näistä osa toimii laboratoriotöissä vain osa-aikaisesti tai työtarpeen mukaan osan vuotta. Ainakin suurimpien laboratorioiden henkilökunta on hyväksytyjen laatujärjestelmien perusteella ammattitaitoista ja pitkään alalla työskennellyttä. Jotkut yrittäjät/työntekijät ovat Tielaitoksen entisiä laborantteja.

Monet laboratoriosta ovat 1...3 henkilön työpisteitä ja sekä toimitiloiltaan että laitevalikoimaltaan pieniä laboratorioita (pienimmillään mallia "seulontalaite autotallissa"). Ne kykenevät toimimaan sekä pienillä kiinteillä kuluilla että työaikojen suhteen hyvin joustavasti.

Pienimmät laboratoriot toimivat vain töiden esiintyessä ja niiden henkilömäärää sovitetaan työmäärän mukaan.

### **Laatujärjestelmät**

Kilpailijoiden laboratorioista noin kolmanneksella on ulkopuolisen auditoima ja hyväksymä laatujärjestelmä. Näistä yhdeksän on PANK ry:n hyväksymiä, yksi akkreditoitu (VTT/MIKE) ja yksi sertifioitu (Neste Oy/Det Norske Veritas) laatujärjestelmä. Lähivuosina töiden tilaajat enenevässä määrin edellyttävät myös näytetutkimuksia myyville laboratorioilta ulkopuolisen auditoimaa laatujärjestelmää, mikä tulee laajemmilta markkinoilta karsimaan osan pienimmistä laboratorioista.

### **Liikevaihto**

Liikevaihto voitiin selvittää vain muutamalta laboratoriolta, joista niistäkin osassa on vaikea erottaa laboratorion suhdetta yrityksen muuhun toimintaan. Liikevaihdoltaan suurimpia ovat VTT (35 Mmk), Laatuinsinöörit Oy (11 Mmk), Neste (8 Mmk) ja Lemminkäinen Oy:n Tuusulan laboratorio (4 Mmk). Yksinkertaisiin tutkimuksiin keskittyneillä laboratorioilla (ei erikoistutkimustoimintoja) lienee liikevaihto arviolta noin 50 000...200 000 mk/vuosi.

### **Tuotteet**

Pääosa kilpailijoiden tarjoamista laboratoriotutkimuksista rajoittuu seuraaviin jalostusasteeltaan vaatimattomiin tuotteisiin:

- maa- ja kiviaineksen rakeisuus
- vesipitoisuus
- murskautuneisuus ja
- muotoarvo- (litteysluku)
- asfalttimassan rakeisuus
- asfalttimassan sideainepitoisuus.

Nämä analyysit eivät yleensä edellytä laboratoriolta kalliita, suuria toimitiloja ja monimutkaisia, vaativia laitteita eivätkä henkilöstöltä erityisammattitaitoa. Analyysitulokset toimitetaan käyttäjille yksinkertaisessa muodossa ilman lausuntoja tai tulkintoja. Nämä toiminnot kilpailevat suoraan maastolaboratorioiden kanssa.

Erikoisasiantuntemusta vaativia tutkimuksia (kuten kiven lujuus-, sideaine-, geoteknisiä- ja asfalttimassojen suhteutustutkimuksia) tehdään vain muutamissa laboratorioissa (taulukko 3-2). Näihin toimintoihin liittyy usein tutkimustuloksien jatkojalostusta.

Laajin tuotevalikoima lienee VTT:n, TKK:n, TTKK:n ja Lemminkäisen Tuusulan laboratorioilla, joilla on asfaltti-, kivi- ja osittain bitumin tutkimuksien lisäksi valmiuksia toteuttaa ja raportoida myös erikoistutkimuksia.



Taulukko 3-2. Erikoistutkimusvalmiuksia vaativien laboratorioiden määrä.

Erikoistutkimusvalmius	Laboratorioiden lukumäärä
– kiven lujuustutkimuksia	12 laboratoriota
– sideainetutkimuksia	5 laboratoriota
– hienorakeisten maalajien geoteknisiä tutkimuksia	8 laboratoriota
– asfalttitutkimuksia (myös muuta kuin rakeisuus ja sideainepitoisuustutkimuksia)	10 laboratoriota

### Hintataso

Kilpailevien laboratoriotuotteiden hintataso on yleensä lähellä Tielaitoksen hintatasoa. Tielaitosta korkeammat hinnat ovat useiden vuosien ajan olleet VTT:n laboratoriolle (arviolta 15 % korkeammat) ja halvemmat hinnat pienillä yrityksillä sekä teknillisillä ammatti- ja korkeakouluilla.

### Arvioidut kehityksen mukaiset kilpailukeinot

Maarakennustoiminta tulee edelleenkin sijoittumaan kasvukeskuksiin ja sitä seuraavat väistämättä alan laboratoriotarpeen tyydyttämään kykenevät yritykset. Näihin alueisiin kannattaa kilpailusta huolimatta panostaa muualla jaettavaksi jäävän työkannan ollessa sekä vähäinen että sijoituessa hajalleen tai yksittäishankkeisiin. Kaikkein laajimmin kilpailua esiintyy jalostusasteeltaan alhaisissa 'bulkkituotteissa', mutta niiden volyymin vuoksi myös niiden yhteenlaskettu liikevaihto on merkittävä. Tästä seuraa tarve huolehtia perusanalyysien tarjonnasta, mutta siten, että jalostusastetta voidaan kohottaa tarjoamalla asiakkaalle erikoisasiantuntemuksen avulla rakennettavaa lisäarvoa sekä laajempia kokonaispalvelupaketteja.

Tielaitoksen laboratorioiden kilpailuvaltteina tulevaisuudessa voivat olla toiminnan yhtenäinen koordinointi ja johtaminen, riittävän kattava laboratorioverkosto, asiakkaiden tarpeisiin muovattava tuotteistus, perustutkimuksien nivominen jalostusasteeltaan vaativampiin tutkimuksiin, kykenevyys tiettyihin erikoistutkimuksiin sekä panostaminen keihäänkärkituotteisiin. Toiminnan runkona tulevat olemaan perustutkimusten tehokas markkinointi ja tuottaminen sekä nivoutuminen osaksi asiakkaan tuotantoprosessia.

## 3.5 Laboratorioteknologian kehitysnäkymät

### Standardit

Laboratorioissa käytettävät tutkimusmenetelmät ovat muuttuneet yhden laboratorion laitteista ja menetelmistä kansallisiksi useiden maiden käyttämiksi tutkimusmenetelmiksi. Yhteiseurooppalaiset standardit yhdenmukaistavat tienrakennusalan laboratoriotutkimusmenetelmiä ja -laitteita.

Käytettävät standardoidut tutkimusmenetelmät ovat laboratoriotoiminnassa ohjeistettuja niin, että tutkimukset tehdään yhdenmukaisesti tuloksien vertailukelpoisuuden takia. Standardit myös rajoittavat uusien kansallisten tutkimusmenetelmien käyttöönottoa ja kieltävät voimaan tullessaan mm.



kilpailevien standardien käytön sekä pakottavat käyttäjämaat muuttamaan tutkimusmenetelmät ja -laitteet samanlaisiksi. Kansallisesti voi kuitenkin jäädä käyttöön omia mm. poikkeavista luonnonoloista johtuvia tutkimusmenetelmiä.

Ensimmäiset yhteiseurooppalaiset tienrakennusalan laboratoriotoimintaan kuuluvat SFS-EN- standardit on otettu käyttöön Suomessa vuonna 1997. Suomessakin yhteiseurooppalaiset standardit jossain määrin sekä muuttavat käytettyjä menetelmiä että pakottavat laitehankintoihin.

### **Ohjaavat kehitystrendit**

Liikennemäärän ja -kuormituksen lisääntyminen sekä uudet rakenneratkaisut ja rakennusmenetelmät ovat sekä lisänneet että kiristäneet teiden ja siltöjen pohjarakenteille ja rakennusmateriaaleille asetettavia vaatimuksia. Tämä vaatinut myös laboratoriotutkimusmenetelmien ja -laitteiden nopeaa kehittämistä. Laitteet ovat kehittyneet mm. kiviaineksen lujuus-, päällysteen deformaatio-, kulutuskestävyys- ja suhteutus- sekä maa-aineksen kokoonpuristuvuus- ja lujuustutkimusten alueilla voimakkaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Uusien tutkimusmenetelmien hallinta sekä materiaalien ja niiden ominaisuuksien tunteminen vaativat myös teknistä erikoisasantuntemusta mm. geotekniikan, geologian ja geofysiikan alueilta. Erikoisasantuntemusta on hankittukin Tielaitoksen suunnittelun, laboratorion ja maaperätutkimuksen käyttöön erikoisesti 1980-luvulta lähtien.

Maastossa tapahtuva maa- ja kiviinäytteenotto on tutkimusmenetelmien ja -laitteiden kehittyessä muuttunut vakioidusta, usein hyvin tiheästä näyteverkosta tarkasti ohjatuksi, valikoivaksi ja harvaksi näytteenotoksi. Näytteenoton vähenemiseen on vaikuttanut ainetta rikkomattomien geofysikaalisten tutkimusmenetelmien ja uusien kairausmenetelmien käyttö, joiden tuloksilla työtä ohjataan. Kehitys on vähentänyt laboratorioden näytetutkimusmääriä samalla, kun analyysiin kohdistuvat vaatimukset kasvavat.

### **Laboratorion välineistö**

Laboratorion perustutkimuslaitteet ovat kauan pysyneet melko muuttumattomina ja paljon käsityötä vaativina. Sarjatyötä ja automaattisia analyysilaitteita juurikaan ole voitu hyödyntää.

Atk-laitteita hyödynnetään nykyään laboratoriotutkimuksissa yleensä niin, että niillä joko ohjataan suoraan analyysi- ja mittalaitetta tai niillä ainakin taltioidaan ja tulostetaan lähes kaikkien tutkimuksien tulokset. Kehityskulku on muuttamassa myös laborantin tehtävänkuvaa vaativan analyysilaitteiston käyttäjäksi. Esimerkkinä mainittakoon hienorakeisten maanäytteiden kokoonpuristuvuustutkimukset, jotka voidaan automaattisilla ödometrilaitteilla tehdä entisen 5 vuorokauden sijasta parissa vuorokaudessa samalla, kun laborantin työaikaa vapautuu muualle.

Maastossa/työmailla tapahtuvien paikalla tehtävien mittauksien määrä lisääntyy erityisesti geofysiikkaan perustuvien ainetta rikkomattomien ja nopeiden tutkimusten osa-alueella. Geologisen ja geoteknisen erikoisosaamisen käyttö mm. rakennettavuusselvityksissä lisääntyy.

Geofysiikkaan perustuvia sovelluksia ovat mm. maatutkaus, maavastusluotaus, seisminen luotaus ja radiometriset mittaukset. Yhteistä niille on,

että ne muuttavat laborantin työnkuvaa laiteoperaattorin ja tulkitsijan suuntaan samalla, kun laboratorioissa tutkittavien näytteiden määrä vähenee. Näiden ja myös muiden vastaavien menetelmien kehitys on ollut viime vuosina nopeaa. Kehityksen odotetaan näiltä osin myös jatkuvan nopeana elektroniikan ja tietotekniikan kehityksen luodessa uusia mahdollisuuksia.

Aivan lähitulevaisuudessa laboratoriotoiminnassa tulevat yleistymään mm.

- kerrosrakenteiden stabilointitutkimukset (stabilointiaineen valinta ja suhteutus)
- sideainemäärän selvittäminen polttomenetelmällä (korvaa metyleenikloridin käytön)
- kivi- ja muun hienoaineksen laadun tutkiminen
- materiaalien routatutkimukset (materiaaliominaisuuksien muutokset ja routanousun tutkiminen routaselissä)
- sedigrafi-menetelmä (rakeisuuden määrittäminen 0/2 mm materiaalille)
- imupaine (materiaalin vedenpidätyskyvyn määrittäminen) sekä
- kerros- ja päällysrakenteiden tiheyden in situ -mittaus.

#### Tarvittavat toimenpiteet

Laboratoriotoiminnassa tutkimusmenetelmien uusiminen edellyttää paitsi uusien tutkimuslaitteiden hankintaa myös henkilökunnan kouluttamista ja mahdollisesti uusien henkilöiden rekrytoimista. Maastolaboratoriotoiminnan kehittämisessä tulee panostaa erityisesti uusien mittalaitteiden käyttöönottoon ja soveltamiseen uudenlaisen laboratoriotoiminnan osaksi. Kiinteissä laboratorioissa tulee perusvälineistön osalta panostaa paitsi automatisoitujen myös sarjatuotannon mahdollistavien laitteiden hankintaan. Erikoistumisalueilla panostus kohdistetaan erikoistumisalan mukaiseen ja käytännön tutkimustarpeita palvelemaan toimintaan. Kehitystä seurataan mm. osallistumalla aktiivisesti käynnissä oleviin tutkimusprojekteihin.

## 4. KESKEISET PÄÄTELMÄT LÄHTÖKOHTATILANTEESTA JA TOIMINTAYMPÄRISTÖTARKASTELUSTA

Laboratoriotoiminta on luonteeltaan henkilötyövaltaista palvelutuotantoa.

Suuri osa 70 - 80 % liikevaihdosta tulee siirrettäviin laboratoriovaunuihin tukeutuvasta maastolaboratoriosta. Työ on tehtävä alueellisesti hajautettuna päällystysasemilla, murskauskohdeissa ja rakennustyömailla. Päällystymassan, murskeen tai tierakenteen koostumustiedot tarvitaan mahdollisimman nopeasti, koska niiden avulla ohjataan tuotantoprosessia ja hoidetaan laadunvarmistus. Tältä osin asiakkaana on lähes yksinomaan Tielaitoksen urakointi.

Kiinteiden laboratorioiden osuus on 20 - 30 % liikevaihdosta. Kiinteissä laboratorioissa tehtävät analyysit palvelevat mm. geoteknistä suunnittelua, rakenteisiin tai päällysteisiin soveltuvan maa- ja kiviaineksen etsintää ja päällystesuunnittelua. Osa kiinteiden laboratorioiden analyysituloksista tarvitaan nopeasti, mutta osalle riittää pitempi toimitusaika. Myös kiinteiden laboratorioiden toiminta on työvaltaista, tutkimusvälineistö on suhteellisen



yksinkertaista ja laboratorioautomaation tai atk:n käyttö on suhteellisen vähäistä.

Laboratoriotoiminta niin maastossa kuin kiinteissä laboratorioissa on lähinnä yksittäisten analyysitulosten tuottamista. Toiminnan jalostusaste on alhaista, koska tutkimusten tilaaja vastaa yleensä tulosten tulkinnasta ja johtopäätelmistä niiden pohjalta.

Laboratorioiden näytemäärät ovat pudonneet 1990-luvulla tasolta 80 000 näytettä/vuosi noin 35 000 näytteeseen/vuosi. Vaikka luonnollinen poistuma on käytetty täysimääräisenä ja henkilöstöä on siirtynyt muihin tehtäviin Tielaitoksen sisällä, on laboratoriotoiminnan nykyresursseissa (n. 100 henkilöä, n. 80 laboratoriovaunua ja 10 kiinteää laboratoriota) tällä hetkellä ylikapasiteettia.

Tielaitoksen ulkopuolisten toimeksiantojen osuus on 10 % liikevaihdosta. Osa ulkoisesta myynnistä liittyy Tielaitoksen alihankintatoimeksiantoihin, joissa Tielaitoksen laboratorio on ollut etuoikeutetussa asemassa. Koska yritysmäinen toimintatapa on uutta, suunnitelmallinen markkinointi on ollut vähäistä. Kilpailijoiden ja kilpailutilanteen tuntemus on samasta syystä melko vähäistä.

Voimakkaan laskun jälkeen tierahoitus näyttäisi olevan vakiintumassa. Teiden suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvien laboratoriopalveluiden kysyntä näyttäisi asettuvan nykyiselle tai hitaasti vähenevälle tasolle. Päälystystoimintaan liittyvien laboratoriopalveluiden kysyntä saattaa jopa hieman kasvaa. Laboratoriopalvelujen kysyntään vaikuttavat myös rakennusmateriaalien laatuvaatimusten kiristyminen sekä suhtautuminen laadunvarmistuksen merkitykseen ja toteuttamistapaan.

Potentiaalisia markkinoita Tielaitoksen ulkopuolella näyttäisi laboratoriopalveluille löytyvän, mutta käsitys siitä miten ja millaisin tuottein ja palveluin eri asiakasryhmiä pitäisi lähestyä, on toistaiseksi hatara.

Työmenetelmät, välineistö ja toimintamallit eri yksiköissä ovat melko yhteneväisiä, joskin itsenäisten tiepiirien myötä erilaisuus on lisääntynyt 1980 ja 1990 -luvulla. Laboratorioille on saatu lähes kattavasti hyväksytyt laatu-järjestelmät, mikä on osaltaan edistänyt yhtenäisiä toimintatapoja.

Laboratoriotoiminnan ongelmana on työn kausiluontoisuus: työt painottuvat kevät- ja kesäkausille, mutta talviaika on varsin hiljaista. Sesonkiaikaan henkilöstö on hyvin työllistettyä, mutta loma- ja ylityötasauksesta huolimatta talvikaudella on vajaatyöllisyyttä. Talvitöiden löytäminen muualta organisaatiosta on ollut hankalaa.

Laboratoriotoiminnan kannattavuus on heikkoa käyttökatteen ollessa luokkaa 1 – 3 %. Laboratorioita ei ole totuttu tarkastelemaan tulosityksikköinä, jolloin kannattavuuteen, hinnoitteluun tai kustannustehokkuuteen ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Sopeutuminen voimakkaasti vähentyneeseen työkantaa on ollut hankalaa.

Johtopäätelmiä on koottu kuvan 4-1 nelikenttätarkasteluun.



**Kuva 4-1.     Laboratoriotoiminnan nelikenttätarkastelu.**

#### **Vahvuudet, voimavarat**

- läheinen yhteys pääasiakkaisiin: urakointiin ja konsultoinnin suunnitteluun
- pääasiakkaiden pitkäaikainen tuntemus alueellisesti kattava organisaatio
- paikallisten olosuhteiden tuntemus
- vankka, joskin hieman kapea-alainen perusosaaminen ja ammattitaito
- suuren yksikön mahdollisuudet kehitystoimintaan ja erikoistumiseen (suuruden ekonomia)
- yhtenäinen laatujärjestelmä ja laatuajattelu
- asianmukaiset välineet ja toimitilat
- tietotekniikkavalmiudet
- yhtymän tarjoamat tukipalvelut
- yhtymän apu markkinointiin ja myyntityöhön

#### **Heikkoudet, ongelmat**

- työkannan ja henkilöstömäärän epäsuhta
- raskas kustannusrakenne ja toiminnan taloudellinen kannattamattomuus (suuret hallinto- ja toimitilakulut)
- korkea ja vinoutunut ikärakenne
- virkamiesperintö
- alhaisesta pohjakoulutustasosta aiheutuva kehityshenkisyyden puute
- töiden kausiluontoisuus
- yritysmäisen toimintatavan outous (asiakslähtöisyys, markkinointi, myynti, hinnoittelu, kilpailijoiden tuntemus jne.)
- hatara markkinoiden tuntemus
- laboratoriotoiminnan alhainen jalostusaste
- kilpailijoista poikkeavan osaamisen puute

#### **Mahdollisuudet**

- yhteistyö urakoinnin ja konsultoinnin kanssa sekä riittävä koko tarjoavat hyvät kehittämisedellytykset
- laaja-alaisempien ja asiakaslähtöisten kokonaispalvelujen kehittäminen (laadunvarmistuspaketit, rakennettavuusselvitykset jne.)
- asiakaskunnan laajentaminen Tielaitoksen ulkopuolelle
- yhtenäinen laatujärjestelmä
- laatuajattelun "renessanssi" ja sitä kautta lisääntyvä työkenttä
- toiminnan tehostaminen (työnjako, erikoistuminen, analyysilaitteiston kehittäminen, atk-järjestelmät)
- verkottuminen ulkopuolisten laboratorioden kanssa (esim. VTT ja GTK)
- valmiudet kansainväliseen yhteistyöhön

#### **Uhkat**

- "tuottaja vastaa laadusta" -ajattelun myötä päällystys- ja murskaustöiden laadunvarmistus siirtyy ulkopuolisille urakoitsijoille
- niukentuneiden tiemäärärahojen myötä laboratoriomarkkinat kutistuvat
- kustannustehokkuus ei riitä avautuvassa kilpailussa ("reppufirmat" valtaavat markkinat)
- matala alalletulokynnys; perusvälineistö halpaa
- geofysikaaliset ja muut ainetta rikkomattomat menetelmät vähentävät perinteisten maatutkimusmenetelmien käyttöä, mutta tarjoavat myös uusia mahdollisuuksia
- määrätietoiseen kehittämistyöhön ei onnistuta saamaan edellytyksiä
- suuren talon byrokratia

## 5 LABORATORION PERUSSTRATEGIA

### 5.1 Strategiset vaihtoehdot

Kun laboratoriotoimintaa tarkastellaan liiketoimintana, aikaisempaa laajemat ja myös entisestä poikkeavat näkökulmat ovat tarpeen. Strategisten vaihtoehtojen muodostamisella ja vertailulla on pyritty varmistamaan monipuolinen ja ennakkoluuloton eri näkökohtien huomioonotto ja käsittely.

Laboratoriotoiminnan kehittämiseksi on tarkastelu seuraavia vaihtoehtoja:

0. Jatketaan entiseen malliin
1. Tehostetaan toimintaa (organisaatorakenteisiin ja tuotevalikoi-  
maan puuttumatta)
2. Aluelaboratoriomalli
3. Valtakunnallinen osaamisen kehittämiseen, työnjakoon ja erikois-  
tumiseen perustuva malli
4. Yhtiöittämis/ulkoistamismallit
5. Lopetetaan laboratoriotoiminta (Tielaitoksen tuotannon toiminta-  
na)

Vaihtoehtojen tarkempi kuvaus löytyy taulukosta 5-1.

Vaihtoehdot 0 ja 1 ovat pitkälti jatkoa nykymuotoiselle laboratoriotoiminnal-  
le. Vaihtoehtoissa 2 ja 3 laboratoriotoimintaa kehitetään pääosin omana  
toimintana, mutta erilaisin toimintatavoin ja tavoittein. Vaihtoehto 4 sisältää  
erilaisia alavaihtoehtoja, joissa laboratoriotoiminta kokonaisuudessaan tai  
osia siitä on yhtiöitetty tai ulkoistettu kuitenkin siten, että Tielaitos on muka-  
na omistajana tai kiinteänä yhteistyökumppanina. Vaihtoehtoon 4 etenemi-  
nen edellyttää yleensä välivaiheena vaihtoehtoja 2 tai 3. Vaihtoehdossa 5  
laboratoriotoiminta myydään Tielaitoksen ulkopuolelle siten, että Tielaitok-  
selle ei säily suoraa vaikutusmahdollisuutta toiminnan kehittämiseen.

### 5.2 Vaihtoehtojen vertailu ja arviointi

Strategiavaihtoehtojen vertailu on koottu taulukkoon 5-1. Vaihtoehtoja on  
pyritty arvioimaan seuraavista näkökulmista:

- toiminnan ja tuotannon kannalta
- myynnin ja markkinoinnin kannalta (asiakasnäkökulma)
- omistajan kannalta
- henkilöstön kannalta
- taloudellisen kannattavuuden kannalta
- kehitysmahdollisuuksien kannalta
- toteutettavuuden kannalta.



VAIHTOEHTO	Hyvät puolet, edut	Huonot puolet, haitat	Muut näkökohdat, mihin vaihtoehtoon johtaa
<b>VE 0: Jatketaan entiseen malliin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tuotteet ja asiakkaat entisellään</li> <li>- organisaatio, tuotantorakenteet ja toimintatapa entisellään</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ helppo toteuttaa</li> <li>+ alueellinen kattavuus säilyy hyvänä</li> <li>+ yhteistyö urakoinnin ja suunnittelun kanssa läheistä</li> <li>+ ei vaadi aktiivisia kehittämistoimia</li> <li>+ henkilöstön kannalta lyhyellä aikavälillä näennäisesti turvallinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kannattavuutta ja kilpailukykyä ei saavuteta</li> <li>- henkilöstön ja erikoislaitteiston yhteiskäyttö ontuu</li> <li>- päällekkäisiä laiteinvestointeja</li> <li>- asiakaslähtöisyys huonoa ja uusia asiakkaita vaikea saada</li> <li>- tuotekehitys ja yhtenäisten toimintatapojen kehittäminen vaikeaa</li> <li>- "ukkoutuminen" uhkaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimiva, mutta kallis ratkaisu</li> <li>- pitemmällä aikavälillä voi johtaa laboratoriotoiminnan alasajoon liikelaitostetussa tuotannossa</li> </ul>
<b>VE 1: Tehostetaan toimintaa (rakenteisiin ja tuotevalikoimaan puuttumatta)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mukautumisvaihtoehto</li> <li>- sopeutetaan henkilöstö työkantaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ kannattavuus paranee</li> <li>+ alueellinen kattavuus säilyy hyvänä</li> <li>+ yhteistyö urakoinnin ja suunnittelun kanssa läheistä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- henkilöstöä joudutaan vähentämään ja "ukkoutuminen" uhkaa</li> <li>- kokemusta ja ammattitaitoa häviää sopeuttamisen myötä</li> <li>- henkilöstön ja erikoislaitteiston yhteiskäyttö ontuu</li> <li>- päällekkäisiä laiteinvestointeja asiakaslähtöisyys huonoa ja uusia asiakkaita vaikea saada</li> <li>- yhtenäisten toimintatapojen kehittäminen vaikeaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tuotekehitys vaikeaa, jolloin vaarana jäädä nykyiselle työsuoritteiden teoktasolle</li> <li>- riittävän kilpailukyvyyn aikaansaaminen vaikeaa, jolloin voi johtaa laboratoriotoiminnan alasajoon (negatiivisen kierteen vaara)</li> </ul>
<b>VE 2: Aluelaboratoriomalli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kehitetään tuotteita ja palveluita</li> <li>- panostetaan osaamisen kehittämiseen (rekrytoinnit, koulutus) edellytykset omaavissa paikoissa</li> <li>- pyritään paikkakuntakohtaiseen yhteistyöhön ulkopuolisten laboratorioiden kanssa</li> <li>- sisältää maastolaboratoriotoiminnan</li> <li>- laboratoriotoiminta alueellisesti johdettua, mutta valtakunnallisesti koordinoitua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ alueellinen kattavuus mahdollista säilyttää</li> <li>+ yhteistyö urakoinnin ja suunnittelun kanssa läheistä</li> <li>+ päätöksenteko joustavaa ja nopeaa</li> <li>+ kannustaa sisäiseen yrittäjyyteen ja oma-aloitteisuuteen</li> <li>+ verkottuminen ulkopuolisten laboratorioiden kanssa laajentaa asiakaskuntaa ja tuotevalikoimaa sekä tehostaa toimintaa</li> <li>+ markkinointi ja myynti paikallisille asiakkaille sekä asiakaskunnan laajentaminen parhaiten tehtävissä</li> <li>+ sopii hyvin suurille perustutkimusmäärille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osaa aluelaboratoriosta vaikea saada kannattaviksi</li> <li>- verkottuminen ja yhteistyö ulkopuolisten laboratorioiden kanssa vaikea toteuttaa: yhteistyömahdollisuudet vaihtelevat paikkakunnittain, yhteistyöhalukkuus ei kovin voimakasta ja käytännön päätökset työlaita ja hitaita</li> <li>- henkilöstön ja erikoislaitteiston yhteiskäyttö vaikeaa</li> <li>- päällekkäisiä laiteinvestointeja</li> <li>- yhtenäisten toimintatapojen edistäminen vaikeaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mitä tehdään laboratorioille, joita ei saada kannattaviksi?</li> <li>- vaarana, että aluelaboratorioiden "omista" töistä kiinnipitäminen vaikeuttaa yhteistoimintaa, jolloin tehokkuus kauttaaltaan jää huonoksi ja syö myös "hyvien" laboratoriotoimintakokien kannattavuutta</li> </ul>
<b>VE 3: Valtakunnallinen osaamisen kehittämiseen, työnjakoon ja erikoistumiseen perustuva malli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kehitetään tuotteita ja palveluita</li> <li>- panostetaan osaamisen kehittämiseen (rekrytoinnit, koulutus) yhteisesti sovitun työnjaon mukaan</li> <li>- "kiinteitä" laboratorioita keskitetään</li> <li>- erikoisosaamista ja -asiantuntemusta keskitetään sovitun työnjaon mukaisesti</li> <li>- maastolaboratoriotoiminta säilytetään paikallisena</li> <li>- valtakunnallinen johto ja toiminnanohjaus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ resurssien yhteiskäytön myötä tehokkuus, taloudellisuus ja kilpailukyky paranevat</li> <li>+ parhaat mahdollisuudet osaamisen kehittämiseen, tuotekehitykseen ja täsmärekrytointeihin</li> <li>+ "suuruuden ekonomia" parhaiten hyödynnettävissä yhteisillä järjestelmillä (laatuja järjestelmä, atk-järjestelmät) ja tukipalveluissa (esim. myynnin ja markkinoinnin tuki sekä talous- ja hallintopalvelut)</li> <li>+ sopii jalostusarvoltaan korkeampiin "high tech" tuotteisiin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kiinteät laboratoriot etääntyvät paikallisista asiakkaista ja yhteistyökumppaneista (urakointi, suunnittelu, ulkopuoliset asiakkaat, maastolaboratorio, maastutkimus)</li> <li>- uusien paikallisten asiakkaiden hankinta vaikeampaa kuin alueellisissa malleissa</li> <li>- toiminnan tehostumisen ja kiinteiden laboratorioiden keskittämisen vuoksi henkilöstötarve pienempi kuin aluelaboratoriomallissa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimiakseen vaatii jämäkän ja pätevän johdon</li> </ul>
<b>VE 4: Yhtiöittämis-/ulkoistamismallit</b> <b>VE 4A: Yhtiöitetään laboratoriotoiminta kokonaisuudessaan yhtenä kokonaisuutena (tytärtyhti, malli Raskone)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voi olla jatkona VE 3:lle</li> </ul> <b>VE 4B: Yhtiöitetään kiinteät laboratoriot yhtenä kokonaisuutena; kenttälaboratoriotoiminta pidetään edelleen tuotannossa (mahdollisesti urakointiin siirrettynä)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voi olla jatkona VE 3:lle</li> </ul> <b>VE 4C: Paikallinen yhtiöittämismalli yhteistyössä muiden paikallisten laboratorioiden kanssa (malli Ympäristökeskus, Tampere, Vaasa)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voi olla jatkona VE 2:lle</li> </ul> <b>VE 4D: Verkottunut itsenäiseen henkilöyrittäjyyteen perustuva malli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maastolaboratoriotoiminta ja kiinteä laboratorio tai erikoisosaaminen (malli maastutkayritys Roadscanners)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ mahdollistavat joustavamman, itsenäisemmän ja nopeamman toimintatavan</li> <li>+ laboratoriotoiminta päätoimiala (ydinosaamista) eikä pelkkä ison organisaation alatuotelinja</li> <li>+ palvelujen myynti ja markkinointi ulkopuolisille asiakkaille, myös Tielaitoksen tuotannon kilpailijoille helpompaa</li> <li>+ laadunvalvonnan kannalta puolueettomampi imago</li> <li>+ kannustaa yrittäjyyteen ja mahdollistaa myös paremman palkan tuloksen mukaan (erityisesti VE 4C ja 4D)</li> <li>+ kannustaa ja pakottaa (tuote)kehitystoimintaan</li> <li>+ koko konsultoinnin kannalta vapauttaa "johtamisenergiaa" muille tuotelinjoille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koko tuotantoa koskevien synergiatujen säilyttäminen ja kokonaispalvelujen aikaansaaminen vaikeampaa</li> <li>- vaikea saada pääosaa henkilöstöstä innostumaan näistä vaihtoehdoista</li> <li>- tutkimus- ja kehitystoiminta kärsii vaihtoehdoissa 4C ja 4D</li> <li>- tuki- ja hallintopalvelut jäävät omalle vastuulle, jolloin yhteiskustannukset voivat kasvaa</li> <li>- vaihtoehdoissa 4B, 4C ja 4D laboratoriotoiminnan hajottaminen heikentää koko toiminnan tehokkuutta, yhtenäisyyttä ja kannattavuutta</li> <li>- toiminnan laatu- ja ammattitaito saattavat kärsiä VE 4D:ssä</li> </ul>	
<b>VE 5: Lopetetaan laboratoriotoiminta (Tielaitoksen tuotannon toimintana)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toteutetaan esimerkiksi myymällä laboratoriotoiminta jollekin maanrakennus- tai pääliiketoimintayritykselle ja siirrytään ostopalveluihin (malli Novo Group)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ toimikentän tuntevan ostajan myötä toiminnan kehittäminen saa uutta puhtia</li> <li>+ uuden omistajan myötä markkinat ja työkanta saattavat laajentua parantaa ammattitaitoisen laboratoriohenkilöstön työllisyyttä ja palkkatasoa</li> <li>+ koko konsultoinnin kannalta vapauttaa "johtamisenergiaa" muille tuotelinjoille</li> <li>+ sopivalle ostajalle myyntyä mahdollistaa puolueettoman laadunvalvonnan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koko tuotantoa koskevien synergiatujen säilyttäminen ja kokonaispalvelujen aikaansaaminen vaikeaa</li> <li>- vaikea saada pääosaa henkilöstöstä innostumaan tästä vaihtoehdosta</li> <li>- palvelutasa saattaa väliaikaisesti notkahtaa</li> <li>- tutkimus- ja kehitystoiminta kärsii oman laboratorion puuttuessa</li> <li>- laboratoriopalvelut siirtyisivät kilpailijalle, joita Tielaitoksen tuotanto ne mahdollisesti joutuisi ostamaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kiinnostuneita ostajia ainakin osalle toimintaa todennäköisesti löytyisi mm. tienpidon urakointia harjoittavista yrityksistä</li> </ul>

**Taulukko 5-1. Laboratoriotoiminnan strategiavaihtoehtojen vertailu.**



Strategiavaihtoehtojen vertailun ja arvioinnin perusteella työryhmä on päättänyt seuraaviin näkemyksiin:

- Vaihtoehdot 0 ja 1 eivät vastaa laboratoriotoiminnan toiminnalliselle ja taloudelliselle kehittämiselle asetettavia vaatimuksia, joten ne eivät tule kysymykseen valittaessa perusstrategiaa.
- Vaihtoehdot 4 ja 5 edellyttävät niin suuria suoraan tehtäviä harppauksia, ettei niihin tässä vaiheessa ole realistisia mahdollisuuksia. Alavaihtoehtojen 4 osalta todettiin, että sekä maastolaboratoriotoiminta että kiinteät laboratoriot on syytä pitää yhtenä kokonaisuutena, joten vaihtoehto 4B ei jatkossakaan ole järkevä.
- Tässä vaiheessa päävaihtoehtoja ovat 2 ja 3. Vaihtoehdossa 2 on vaikea koota voimia ja toteuttaa tavoiteltavaa tuotekehitystä, osallistumista koko tuotannon T&K-toimintaan sekä erikoisosaamisen kehittämistä. Vaikka vaihtoehto 2 tarjoaa hyvät edellytykset paikalliseen asiakaslähtöiseen toimintaan, on siinä vaarana jäädä nykyiselle rutiininäytetutkimuspainotteiselle tasolle.
- Perusstrategian pohjana on vaihtoehto 3, koska siinä on parhaat edellytykset tuote- ja menetelmäkehitykseen, erityisosaamisen vahvistamiseen sekä resurssien hallintaan. Perusstrategiaan pyritään ymppäämään vaihtoehdon 2 asiakaslähtöisyyden, kattavan markkinoinnin ja myynnin sekä joustavan päätöksenteon elementtejä.

### 5.3 Laboratoriotoiminnan perusstrategia

Laboratoriotoiminta **säilytetään Tielaitoksen tuotannon omana liiketoimintana** ja sitä kehitetään siten, että se tukee tuotannon kokonaistrategiaa ja on tehokkaasti hoidettua ja liiketaloudellisesti kannattavaa.

**Maastolaboratoriotoiminta ja näytteiden perusanalyysit säilytetään laboratoriotoiminnan kivijalkana** ja niitä kehitetään edelleen.

Tuotteita ja palveluja kehitetään nykyisestä **yksittäisten näytteiden tutkimisesta laajempiin kokonaispalveluihin**, jotka sisältävät tutkimus- ja näytteenottosuunnitelmat, näytteiden oton ja niiden analyysit sekä tältä pohjalta selkeästi dokumentoidut johtopäätelmät jatkotoimista, laadunvarmistusdokumentit tai kiinteän osallistumisen prosessinohjaukseen esim. päällystys- ja murskaustoiminnassa. Yksittäisten näytetutkimusten sijaan pyritään myymään esim. rakennettavuusselvityksiä, rakenteiden tai rakennusaineiden laadunvarmistusdokumenteja sekä prosessinohjauspalveluja. Tuotekehitys toteutetaan kiinteässä yhteistyössä asiakasorganisaatioiden ja konsultoinnin muiden tuotelinjojen, erityisesti geosuunnittelun kanssa.

Palveluiden **korkeammalla jalostusarvolla, asiakaslähtöisellä tuotekehityksellä sekä erityisosaamisen kehittämisellä** pyritään välttämään puhdas hintakilpailu ja takaamaan toiminnan laatu.

Pääasiakkaina ovat edelleen Tielaitoksen urakointi ja konsultoinnin suunnittelu, mutta **asiakaskuntaa laajennetaan** määrätietoisesti kuntasektorille, rakennus- ja päällysteyritysten sekä muiden maatutkimuspalveluja tarvitsevien organisaatioiden suuntaan.

Koko Tielaitoksen **laboratoriotoiminta keskitetään yhteen organisaatioon**. Tämä on tarpeen, jotta työ tehdään yhdenmukaisin toimintatavoin ja yhtenäisellä laatujärjestelmällä, osaamisen kehittäminen saadaan parhaiten varmistettua sekä työmäärän ajalliset ja alueelliset vaihtelut saadaan parhaiten tasattua. Valtakunnallisena organisaationa konsultointi tarjoaa parhaan kotipesän laboratoriotoiminnalle. Vaikka urakointi on suurin laboratoriopalveluiden käyttäjä, yksittäiset urakointi- ja päällystysyksiköt ovat liian pieniä yksiköitä laboratoriotoiminnan tehokkaan ja koordinoitun järjestämisen kannalta.

Päällystys- ja rakentamistöitä sekä murskaustoimintaa palvelevat **maastolaboratoriot** pidetään **hajautettuina** työmaille ja toteutetaan kiinteässä yhteistyössä urakoinnin kanssa. **Kiinteiden laboratorioiden toimintaa keskitetään** ja niiden määrä vähennetään kolmeen laboratorioon. Laboratoriotoiminta organisoidaan omaksi keskitetyksi johdetuksi toiminnokseen. Aluetasolla toiminta organisoidaan neljään laboratorioryhmään.

## 6. LABORATORION TOIMINTAMALLI

### 6.1 Laboratoriotoiminnan organisointi

Laboratoriotoimintaa johdetaan valtakunnallisesti yhtenä toimintona. Tällä vahvistetaan yhtenäistä toimintatapaa sekä resurssien tehokasta käyttöä. Työryhmä esittää, että konsultointiin perustetaan päätoiminen geopäällikön tehtävä, johon sisältyy laboratoriotoiminnan ja muun geoalan asiantuntija-tehtävien kehittämis- ja ohjaustehtävät.

Laboratoriotoiminta esitetään keskitettäväksi neljään laboratorioryhmään (kuva 6-1). Tällä mahdollistetaan henkilöresurssien joustava käyttö ja töiden tasaus laajemman alueen puitteissa. Neljään alueeseen jakoa puoltaa myös vastaavuus päällystysyksiköiden ja tuotantoalueiden jakoon, jolloin myynti ja markkinointi on helpompaa. Ryhmäpäällikön tehtävänkuvaan kuuluu työnhankinta eli markkinointi, myynti ja sopimusvalmistelu sekä käytännön työnjohto.

Maastolaboratoriotoiminta hoidetaan nykyiseen tapaan hajautettuna kunkin ryhmäpäällikön vastatessa oman alueensa työnjohdosta ja -suunnittelusta. Pääsääntöisesti laborantit tekevät työnsä suoraan kulloisestakin työpisteestä käsin ja tehtävien siirtyessä siirtyvät suoraan seuraavaan työpisteeseen.

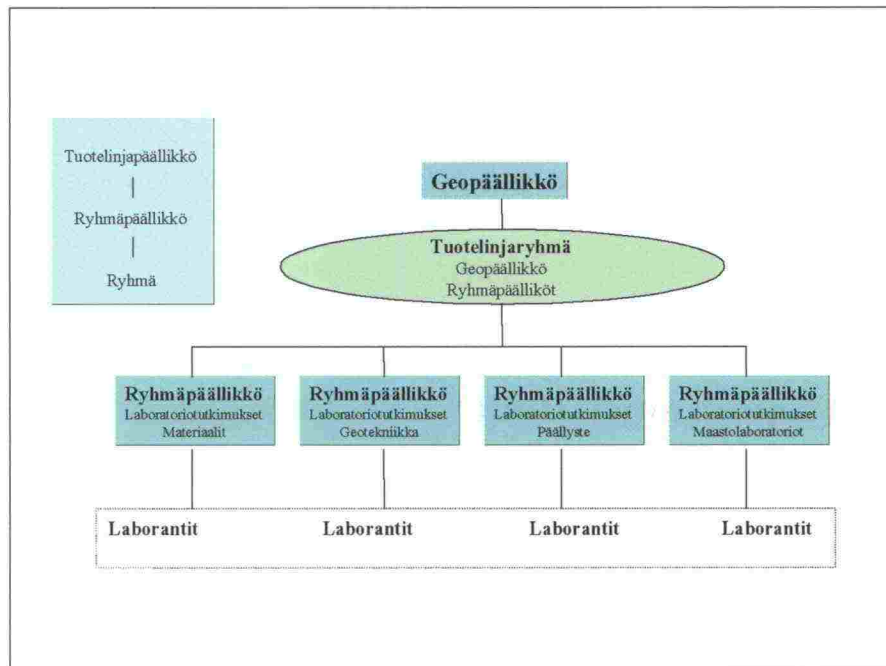
### 6.2 Kiinteät laboratoriot ja erikoistuminen

Kiinteiden laboratorioiden toiminta esitetään keskitettäväksi kolmeen pisteeseen Helsingin, Jyväskylän ja Oulun seuduille (kuva 6-2). Aluelaboratoriot tehtävien lisäksi kukin laboratorioista erikoistuu oman tuotekokonaisuutensa kehitystehtäviin: Helsinki geotekniikkaan, Jyväskylä päällysteisiin ja Oulu materiaaleihin.

Perusteet kiinteiden laboratorioiden keskittämiseksi:

- Kiinteissä laboratorioissa tehtävien analyysien vähäinen määrä edellyttää laboratorioiden määrän karsimista, jotta analyysit voidaan tehdä tehokkaasti, taloudellisesti ja uusimman teknologian mukaisella laitteistolla.





Kuva 6-1. Laboratoriotoiminnan organisointi.

- Keskittäminen luo mahdollisuudet panostaa oman tuotealueensa osamisen kehittämiseen ja T&K-toimintaan.
- Hyvät ja riittävän edulliset kuljetuspalvelut mahdollistavat yli yön tapahtuvat näytekuljetukset koko maan puitteissa, joten etäisyydet eivät aseta rajoituksia keskittämiseksi.

Jotta keskittämisen ja riittävän näytevolyymin edut voidaan täysimääräisesti hyödyntää, ei muita kiinteitä laboratorioita jätetä, vaan koko näytevirta ohjataan em. kolmeen laboratorioon. Samoin Tampereen ja Vaasan osalta tehty ulkoistamissopimukset esitetään purettaviksi ja näytteet ohjattavaksi omien kiinteiden laboratorioiden toimintaa vahvistamaan.

Kunkin kiinteän laboratorion erikoistumisalueella palvelee koko maan tarpeita, eikä vastaavia analyysejä tuoteta muussa laboratoriossa. Poikkeuksena ovat ne menetelmät, jotka ovat yhteisiä erikoistutkimusta valmistelevia toimenpiteitä.

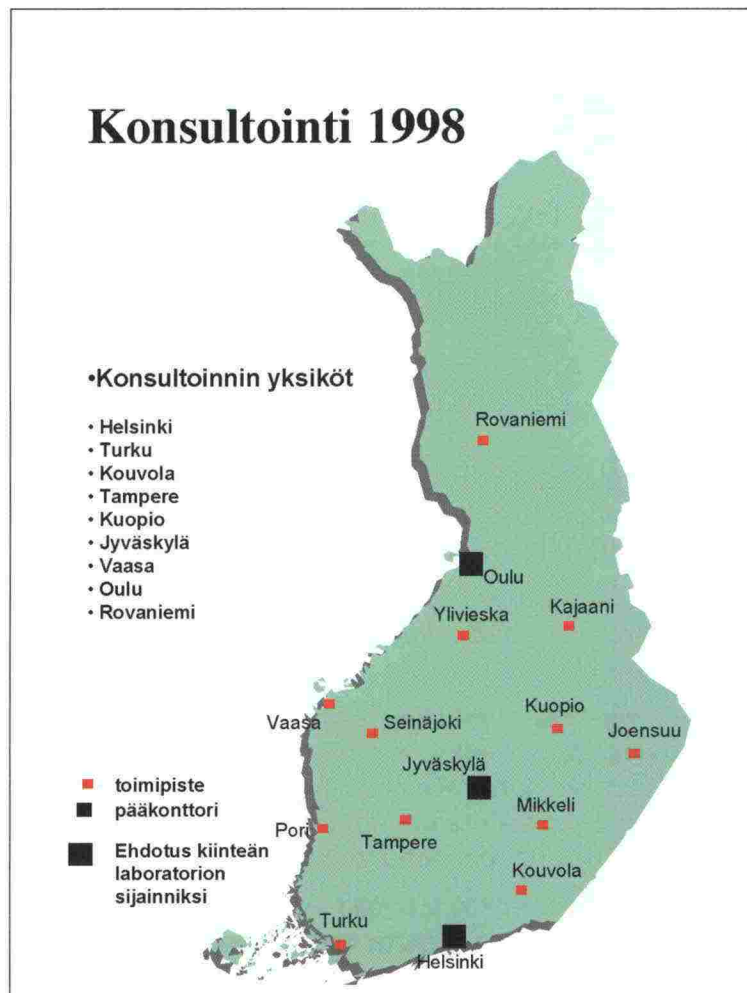
Erikoistumisalueena **materiaalit** tarkoittaa routatutkimuksia, uusien tierakennemateriaalien tutkimusta ja selvitysten tekoa (esim. kantavan kerroksen laatututkimus), kiviaineksen erikoistutkimuksia sekä geofysiikkaa palvelevia tutkimuksia. **Geotekninen** laboratorio tekee geotekniikkaan ja geosuunnitteluun liittyviä analyysejä. **Päällystelaboratorioon** sijoitetaan päällystetutkimukset ja mm. suhteutusta sekä sen tarvitsemia selvityksiä palvelevat erikoistutkimukset.

Kiinteiden laboratorioiden sijoittamiseen ovat vaikuttaneet yhteydet ja verkottumismahdollisuudet oman tuotealueensa kehitystoimintaan. Geosuunnittelu ja geotekninen asiantuntemus on keskitetty Helsingin konsultointiyk-



väskylää puoltaa keskeinen sijainti ja edellytykset osallistua päällystetuo-  
tannon kehittämiseen.

**Maastolaboratoriotoiminnan** kehittämisvastuu on itäisen alueen laborato-  
rioryhmällä tehtävinä mm. maastotoimintojen kehittäminen ja yhtenäistämi-  
nen, päällystys-, murskaus- ja rakentamistoimintaan liittyvien prosessinoh-  
jaus- ja laadunvarmistuspalvelujen kehittäminen sekä uusien maastokäyt-  
töön soveltuvien tutkimusmenetelmien sekä seuranta että tarvittaessa  
tuotteistaminen ja lanseeraus (esim. radiometriset tutkimukset).



Kuva 6-2 Esitys kiinteiden laboratorioiden sijoittamiseksi.

## 7. MYynti JA MARKKINOINTI

### 7.1 Myyntitavoitteet

Myyntin osalta tavoitteena on

- lisätä liikevaihtoa/henkilö sekä tehokkuutta (= laskutusastetta) parantamalla että jalostusastetta (= hintaa) kasvattamalla
- lisätä Tielaitoksen ulkopuolisen myyntin määrää.

Kun ympärivuotisen henkilöstön määrää on tarkoitus vähentää luonnollisen poistuman kautta, myyntiä ei markkamääräisesti ole tarpeen kasvattaa (taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Laboratorion myyntitavoite asiakasryhmittäin v. 2002.

Asiakasryhmä	Myyntiarvio v. 1998		Myyntitavoite v. 2002	
	Mmk	%	Mmk	%
Tiehallinto	4,1	18 %	3,5	15 %
Urakointi	13,8	60 %	14,0	61 %
Konsultointi (sis. laskutus)	2,3	10 %	0	0 %
Muu tuotanto (vient, lautat)	0	0 %	0,5	2 %
Ulkopuoliset asiakkaat	2,8	12 %	5,0	22 %
Yhteensä	23,0	100 %	23,0	100 %

Tiehallinnon suorat tilaukset tullevat vähenemään ja sisältyvät suoraan päätuotteisiin laadunvarmistusmielessä. Tiehallinnon tilaukset painottunevat erilaisiin T&K-hankkeisiin. Urakoinnin volyymi pyritään säilyttämään nykytasolla. Sisäisen laskutuksen lopettamisen myötä konsultoinnin osuus taulukosta 7-1 häviää ja siirtyy muiden asiakkaiden, lähinnä tiehallinnon kohdalle.

Ulkopuolisen myyntin osuutta pitäisi kasvattaa voimakkaasti lähes kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna, mikä edellyttää voimakasta panostusta tuotekehitykseen, myyntiin ja markkinointiin.

**Laboratoriopalvelujen myyntin ja markkinoinnin sekä tuotekehityksen pohjaksi tulisi tehdä koko maan kattava asiakas- ja markkinatutkimus. Tutkimuksessa tulisi selvittää potentiaaliset asiakkaat ja laboratoriopalvelujen tarve (volyyymi asiakasryhmittäin). Tuotteistamista ja tuotekehitystä varten tutkimuksessa tulisi selvittää myös, millaisilla tuotteilla ja palveluilla on kysyntää.**

## 7.2 Myynnin ja markkinoinnin järjestäminen ja vastuut

### Laboratoriopalveluiden luonne myynnin ja markkinoinnin kannalta

Asiantuntijapalveluina laboratoriopalveluiden myynti ja markkinointi suuntautuu suhteellisen suppealle ja rajatulle asiakaskunnalle, joka yleensä on varsin asiantuntevaa ja osaa määrittää tarvitsemiensa palvelujen sisällön. Tämän vuoksi myynti ja markkinointi on tehtävä pääosin palveluja tuottavan henkilöstön toimesta; erillistä myynti- ja markkinointihenkilöstöä ei juuri voida käyttää.

Mainonta ja massamarkkinointi ovat tarpeen tunnettavuuden ja hyvän asiantuntija- ja palveluimagon aikaansaamiseksi. Myyntityössä korostuu kyky ymmärtää asiakkaan tehtäväkenttää ja tältä pohjalta tarjota kuhunkin ongelmaan sopivia ratkaisuja. Tämän vuoksi myynti ja markkinointi perustuu paljolti suoriin henkilökontakteihin. Tämä edellyttää alueellisesti kattavaa myyntihenkilöverkostoa, jossa voidaan käyttää apuna laboratoriohenkilöstön lisäksi muuta konsultoinnin henkilöstöä. Erityisen tärkeitä ovat sisäiset asiakassuhteet päällyste- ja urakointiyksiköihin ja näiden hoidon tulisi pitkälti olla ao. ryhmäpäällikön vastuulla.

Laboratoriotoiminta on useimmiten laajempaan kokonaisuuteen liittyvien oheis- ja tukipalvelujen tuottamista eivätkä laboratoriopalvelut yleensä muodosta itsenäistä kokonaistuotetta. Toiminta koostuu suuresta määrästä pieniä toimeksiantoja, joiden osuus kokonaistuotteesta on yleensä pieni. Tämän vuoksi laboratoriotehtäviä ei juuri esiinny erilaisissa hankintaohjelmissa tai rekistereissä, vaan ne ovat osana rakentamis- ja suunnitteluhankeita. Laboratoriopalveluita ei yleensä hankita tarjouskilpailujen avulla, vaan niiden hankinta perustuu vakiintuneisiin verkostoitumis- ja alihankintasuhteisiin. Laboratoriopalvelut myydään monesti osana kokonaistuotetta (rakennus-, päällystys- tai suunnitteluhanke, asiantuntijatehtävät), jolloin myyjä on laboratorio-organisaation ulkopuolelta.

### Työnjako ja vastuut

Laboratoriotoiminnan valtakunnallinen (kehitys)johto

- myynti ja markkinointistrategian ja -suunnitelman laatiminen ja ylläpito
- tuotevalikoiman kehittäminen ja ylläpito
- tuotekehitysprojektien toteuttaminen
- tuote-esitteiden, hinnaston ja muun markkinoinnin tukimateriaalin tuottaminen ja ylläpito
- yhteydet valtakunnallisiin asiakkaisiin, yleissopimukset

Konsultoinnin pääkonttori (Pekka Petäjäniemi, Anna-Maija Pomell-Kuusela)

- laboratoriotoiminnan mukaanotto koko konsultoinnin esiteaineistoon
- asiakasrekisteri ja asiakaspalautejärjestelmä
- markkina- ja asiakastutkimukset
- yleissopimusten valmistelu yhteistyössä tuotelinjojen kanssa



#### Laboratoriotoiminnan alueellinen johto (ryhmäpäällikkö)

- päävastuu myyntityöstä ja työkannan riittävydestä
- vastuu tarjousten tekemisestä
- asiakaskontaktien järjestelmällinen hoitaminen

#### Konsultointiyksiköt

- konsultointipäällikkö toimii yksikkönsä ja siihen sisältyen laboratoriopalvelujen alueellisena päämyyjänä
- asiakaskontaktien järjestelmällinen hoitaminen
- yksikön markkinointituki avustaa asiakastapahtumien yms. järjestämisessä
- muiden tuotelinjojen ryhmä- ja projektipäälliköt myyvät laboratoriopalveluja omien toimeksiantojensa ja asiakaskontaktiensa yhteydessä

#### Laboratoriohenkilöstö

- myy ja markkinoi laboratoriopalveluja omien toimeksiantojensa ja asiakaskontaktiensa yhteydessä

#### Myynti- ja markkinointikoulutus

Myynti- ja markkinointi uudentyypisenä asiana edellyttää koulutusta ja valmennusta. **Laboratoriotoiminnan ydinjoukon kannattasi yhdessä osallistua MARKO-tyyppiseen koulutus/valmennusohjelmaan, jonka yhteydessä tehdään laboratoriotoiminnan myynti- ja markkinointisuunnitelma sekä organisoidaan tarvittavan esite- ja muun tukimateriaalin valmistaminen.**

### 7.3 Hinnoittelu

Laboratoriopalveluiden ja -tuotteiden hinnoittelussa käytetään normaaleja konsultoinnin hinnoittelu- ja sopimusmuotoja:

- tuntiveloitus (kulukorvauksineen)
- urakkahinnoittelu
- suorite/tuotehinnoittelu.

Konsultoinnilla on sekä urakoinnin että tiehallinnon kanssa yleissopimukset, joissa on sovittu hinnoitteluperiaatteista ja hinnastoista. Tarjoukset ja sopimukset laaditaan yleissopimuksen puitteissa kuhunkin tehtävään sovelletuna.

Maastolaboratoriopalveluissa käytetään nykyisin yleisesti tuntiveloitusta kulukorvauksineen. Laborantit kuuluvat yleensä veloitusluokkiin 7 ja 6, joiden normaaliveloitushinnat ovat 145 mk/h ja 185 mk/h. Pitkäaikaisissa yli 1 kk:n täysiaikaisissa toimeksiannoissa käytetään 20 %:lla alennettuja tuntiveloitushintoja.

Tuntiveloitushinnoista pyritään siirtymään tuotteen tai palvelun sisällön mukaan määräytyvään kiinteätyyppiseen hintaan. Tämä edellyttää tarjottavien tuotepakettien muodostamista ja hinnoittelua.

Kiinteissä laboratorioissa käytetään yleensä analyysikohtaista yksikköhinnastoa. Laboratoriopalveluiden hinnasto käsittää noin 120 erilaista tutkimusta. **Hinnasto tulisi käydä läpi ja karsia tarpeettomat (esim. lopete-**

**tut vesitutkimukset) sekä katsoa, voitaisiinko eri laboratorioiden yksilöllisiä nimikkeitä ja tutkimussisältöjä vielä yhtenäistää.**

Hinnoitteluun, tarjoustoimintaan ja laskutukseen tulee panostaa voimakkaasti. Nykyinen käytäntö jossa laskutus tapahtuu suoritteiden mukaan vie paljon aikaa sekä vaatii jonkun laboratoriotoimintaa tuntevan huolehtimaan siitä, että laskutus on oikein niin määrältään kuin hinnaltaan. Kiinteiden laboratorioiden osalta, jossa voidaan soveltaa hinnastoa ei ongelma ole kovin suuri. Maastotoiminnassa asiakas haluaa hinnoittelun yleensä suoritepohjaiseksi, esimerkiksi seuraavilla yksikköhinnoilla: mk/työpäivä, mk/tonni, mk/kohde. Tarjoustoiminnan tulee luonnollisesti tapahtua asiakkaan ehdoilla.

Tuotannon asiakaslaskutus tapahtuu Prosit-taloushallintaohjelman avulla. Prosin varaan rakennettu laskutusjärjestely on jäykkä ja rajoittaa projekti-kohtaista markkinalähtöistä hinnoittelua. **Konsultoinnin taloushallinnon tulisi selvittää, voitaisiinko Prosit-laskutusosuuden tilalle/rinnalle saada käyttöön joustavampi laskutusohjelma, jolla voitaisiin käyttää projekti-/tilaajakohtaisia alennuksia, käyttää joustavammin analyysien, tuotteiden ja tuotepakettien yksikköhintoja sekä helpommin laatia asiakkaiden tarvitsemia erilaisia laskuerittelyjä.**

#### 7.4 Markkinoinnin tukimateriaali

Tuotannon ja konsultoinnin yleisesitteiden lisäksi tarvitaan laboratoriotoiminnan yleisesite, tuote-esitteitä, henkilöesitteitä (referenssejä) ja muuta markkinoinnin tukimateriaalia, kuten esittelykalvosarja, esittelyvideo Oulun geopalveluiden malliin.

Tuote-esitteiden valmistaminen liittyy käynnissä olevaan laboratoriopalvelujen tuotteistamiseen ja tulisi toteuttaa tämän projektin yhteydessä vuoden 1998 loppuun mennessä. **Muilta osin tukimateriaalin tuottamiseen tulisi käydä välittömästi käsiksi. Vastuu näiden asioiden käynnistämisestä on lähinnä tuotelinjakoordinaattorilla.**

Vaikka pelkästään esitteillä ja muulla markkinoinnin tukimateriaalilla ei laboratoriopalvelujen myynti onnistu, on niillä oma merkityksensä varsinkin ulkopuolisten asiakkaiden kannalta, joista suuri osa ei toistaiseksi ole tiedostanut Tielaitoksen yritysmäistä roolia myös laboratoriopalveluiden myyjänä.

## 8. TUOTTEIDEN KEHITTÄMINEN

### 8.1 Tuotteistus ja tuotekehitys

Tielaitoksen laboratoriotoiminnan tuotekehitys on ollut vähäistä ja epäyhtenäistä. Yhtenäinen koko Tielaitoksen laboratoriotoiminnan tuotekehitys ja koordinaatio on puuttunut. Tuotekehitys on ollut pitkälti yksittäisten tuotteiden kehittämistä ja sitä ovat tehneet laboratorioiden ja kehitysyksiköiden henkilöt joko erillisinä kehitysprojekteina, tehtävinä tai muun toiminnan ohessa. Laboratorioiden perustuotteet ovat pysyneet kauan muuttumattomina ja niiden kehittäminen on ollut lähinnä uusien tutkimusmenetelmien,



analyysien ja palvelujen ottamista mukaan tuotteisiin. Valtaosa laboratorion rutiinitutkimuslaitteista on vanhoja ja varustettuja vähäisellä automaatiolla sekä niiden tekninen kehitys on ollut hidasta.

Yksittäiset laboratorioanalyysit on suhteellisen hyvin tuotteistettu; niistä on laadittu tarkat menetelmäkuvaukset, laatuohjeet ja ne on hinnoiteltu. Jalostusarvon nostamiseksi ja asiakaslähtöisyyden parantamiseksi tarvitaan laajempien tuotepakettien ja palvelukokonaisuuksien muodostamista.

**Kokonaispalvelua** kehitetään asiakaslähtöisesti yhteistyössä muiden erikoistumisalan laboratorioryhmiä, tuotelinjojen tai yhteistyökumppaneiden kanssa. Kokonaispalvelulla pyritään kattamaan koko laadunvarmistusprosessi laatusuunnitelmista näytteenottoon, analyysituloksien tulkintaan, osallistumisesta prosessin ohjaukseen, työmaan valvontaan, laaturaporttien tekoon, loppuyhteenvetoiin ja -lausuntoihin. Tuotteisiin tulee voida liittää myös entistä enemmän erikoisasiantuntijoiden työtä. Kokonaispalvelua voidaan kehittää esimerkiksi seuraavissa tuotekokonaisuuksissa:

- maa-ainesluvan hakeminen ja ottoluvan ylläpito
- rakennettavuusselvitys
- työmaapalvelu
- ympäristögeotekniikka.

**Yksittäisten tuotteiden** kehittämisestä voidaan mainita esimerkiksi:

- atk:n hyödyntäminen tutkimuslaitteiden tiedon keräyksessä, taltiointissa, siirrossa käyttäjille jne.
- päälystenäytteen sideainepitoisuuden määrittäminen polttomenetelmällä
- rakeisuuden määrittäminen sedigrafilla
- kierrätysmateriaalien käyttökelpoisuustutkimukset
- kiviainesominaisuuksien määrittäminen typpiadsorptio- ja imupainetutkimuksella

### **Akuutit tuotteistustarpeet ja niiden toteuttaminen**

Keväällä 1998 aloitettiin konsultoinnin palvelujen tuotteistaminen, jonka tarkoituksena on saada nimettyä ja kuvattua tuotelinjojen keskeisimmät tuotteet sekä laatia niistä markkinointia varten tuotekohtaiset esitteet. Tuotteistaminen tulisi saada valmiiksi vuoden 1998 loppuun mennessä. Geopalvelutuotelinjan tuotteille nimetty tuoteryhmittäin henkilöt, jotka vastaavat tuoteryhmän tuotteistamisesta. Laboratoriopalveluiden tuotteistamisesta vastaa Kari Lappalainen.

Konsultoinnin tuotteistusta tukemaan sekä tuotelinjojen yhteistoimintaa vaativien kokonaispalvelujen tuotteistamista varten on konsultoinnissa keuhällä 1998 käynnistetty tuotteistamisprojekti, jonka tavoitteena on:

- koordinoita konsultoinnin tuotteistamista
- ohjata tuotteistamista kokonaispalvelujen/tuotteiden suuntaan
- kehittää tuotelinjarajojen ylittäviä tuotteita
- kehittää KVV- tuotteistusta
- järjestää tuki ja koulutus tuotelinjojen tuotteistukseen.

Laboratoriopalvelujen tuotteistus on tarkoitus toteuttaa tämän projektin määrittämissä puitteissa.

### Tuotekehityksen järjestäminen jatkossa

Tuotekehityksen päävastuulliseksi esitetään kokopäivätoimista geopäällikköä (ks. kohta 6.1). Kehitystyön tehostamiseksi on edellä kohdassa 6.2 esitetty, että kullakin laboratorioryhmällä olisi oma erikostumisalueensa (materiaalit, päällyste, geotekniikka ja maastolaboratoriot), jonka kehittämisvastuu on ao. ryhmäpäälliköllä. Tehtäviin kuuluu vastata tuotteen sisällystä, kehittämisestä, kehityksen rahoituksesta, laatia tuotekuvaus ja -esitteet sekä ehdottaa tuotetta parantavia tutkimusprojekteja.

Tuotekehitystä tehdään yhteistyössä konsultoinnin muiden tuotelinjojen ja urakoinnin kanssa. Asiakaslähtöisyyden varmistamiseksi kehitystyö tehdään yhteistyössä asiakkaiden kanssa, mihin ainakin Tielaitoksen sisäisten asiakkaiden osalta on erinomaiset edellytykset. Kehitystyössä käytetään apuna Tielaitoksen omia tai ulkopuolisia asiantuntijoita. Soveltuvin osin pyritään yhteistyöhön kotimaisten tai ulkolaisten laboratorioden kanssa.

Työssä hyödynnetään aikaisempien T&K-projektien tulokset sekä muut toimintaan soveltuvat tutkimus- ja kehitysideat. Tuotekehitys on jatkuvaa tuotteiden parannusta, jota tehdään erillisinä kehitysprojekteina tai muun toiminnan ohella. Kehitystyö rahoitetaan joko tuotannon T&K -rahoituksella tai sitä tehdään omarahoitteisina sisäisinä kehitysprojekteina. Pyritään aktiivisesti mukaan TPPT:n tapaisiin T&K-projekteihin, joiden kautta kehitystyöhön voidaan saada ulkopuolista rahoitusta.

Laboratoriotuotteiden kehittämisessä tulee ottaa huomioon seuraavia seikkoja:

- asiakkaiden toivomat tuotteet tai kehittämistarpeet
- kilpailijoiden tuotteet
- toimintaympäristön muutos
- urakointimuodot (esimerkiksi KV- urakointi)
- teknologian kehitys
- ulkomaisten laboratorioden tuotteet
- ympäristösuojelu
- tuoteturvallisuus
- lainsäädäntö
- normit, standardit ja ohjeet
- omien tuotteiden suojaus.

Laboratoriotuotteiden kehittämiseen vaikuttavat osaltaan kansalliset ja yhteiseurooppalaiset tierakennusalan laboratoriitutkimuksien ohjeet, standardit ja määräykset, jotka ohjaavat tutkimuksia ja tutkimusmenetelmiä niin, että tutkimukset tehdään hyvin vakioidusti eikä niitä tästä syystä juurikaan voi muuttaa ja kehittää.

## 9. TUOTANNON KEHITTÄMINEN

### 9.1 Toiminnan tehostaminen

Tuotanto kehitetään palvelemaan asiakaskuntaa rutiinilaadunseurannan alueella 'laatupalveluksi'. Kiinteihin laboratorioihin toimitettavat analyysit keskitetään toiminnoittain sellaisiksi tuotepaketeiksi, että ne voidaan tuottaa tarvittavan kokonaisuuden kattavina sarjoina.



Laboratoriohenkilöstön toimenkuvaa muutetaan puhtaammin palvelutuotantoon keskittyväksi karsimalla ja järjeistämällä tuottamattomia oheistehäviä, kuten näytekuljetuksia. Kiinteiden laboratorioiden keskittäminen auttaa tehokkaiden yhteen liitettyjen ja toisiaan tukevien tuotantotapojen luomisessa. Tämä mahdollistaa myös laitekokonaisuuksien järjestelyn järjevien tuotekokonaisuuksien mukaan. Tällöin johtavana periaatteena on: ei kaikkea kaikille, mutta samaan tuotekokonaisuuteen kuuluvat työt yhdessä laboratoriossa.

Henkilöstön kannalta toiminnan tehostaminen merkitsee sellaisten kykyjen kasvattamista, jotka mahdollistavat usean toimenpiteen tehokkaan toteuttamisen erityisesti työmaaolosuhteissa. Käytännössä tämä merkitsee korkean ammattitaidon kehittämistä useamman laadunseurantaan ja dokumentointiin liittyvän toimenpiteen osalla. Laboratoriohenkilöstö on jo nykytilassa usein osallistunut työmaan paikallisvalvontaan. Trendiä vahvistetaan kouluttamalla laboranttihenkilöstöä edelleen tähän suuntaan, jolloin luodaan työmaan tarpeisiin käytännön laatujohtamiseen kykeneviä ammattilaisia.

Toisaalta laboratoriotoimintojen kehittyminen johtaa eräin osin entistä suurempaan erikoistumistarpeeseen. Näin on erityisesti ainetta rikkomattomien, usein (geo)fysiikan soveltamiseen perustuvien menetelmien osalta. Näihin menetelmiin panostetaan ja näihin osallistuvilta työntekijöiltä vaaditaan ongelmanratkaisukykyä sekä taitojen monialaista soveltamista. Työn tekemisen kannalta ratkaisu näiden henkilöiden kohdalla merkitsee keskittymistä oman työsektorin osaamiseen ja käytännön kehittämiseen.

## 9.2 Laatujärjestelmä

Laatujärjestelmä on yksi nykyaikaisen laboratoriotoiminnan sellaisista osista, jotka ovat välttämättömiä mm. taloudellisen ja itseään kehittäväen toimintatavan, kilpailutilanteen ja yrityskuvan kannalta. Voimakas normiutumisen ja kilpailutilanteen kiristyminen edellyttävät laatujärjestelmältä ulkoista auditointia.

Tielaitoksen laboratoriotoiminnan uudelleen organisoituessa **tulee laatujärjestelmä saattaa ajan tasalle** sekä organisaation, että toiminnan järjestämisen suhteen. Samalla, kun muutokset esitetään PANK ry:n laboratoriotoimikunnan hyväksyttäväksi, laajennetaan laboratoriokohtainen hyväksyntä kattamaan myös maastolaboratoriotoiminnot. Laatujärjestelmätyön tulee ensisijaisesti varmistaa välitön toiminnan jatkuminen hyväksynnän katkeamatta ja toissijaisesti valmistautua jatkamaan laatujärjestelmätyötä muuttuneessa tilanteessa. Laboratorion laatujärjestelmä on ajantasaistettava myös osana konsultoinnin toimintajärjestelmää.

Laboratorion laatujärjestelmää ylläpidetään jatkuvasti. Tämä edellyttää laboratorioiden vetäjiltä aktiivista ja määrätietoista toiminnan otetta. Laatujärjestelmän ylläpidon tulee osin olla myös määrämuotoista, jotta laatujärjestelmiin kuuluvat elementit tulevat oikealla tavalla huolehdituiksi.

**Ensisijaisesti vastuu laatujärjestelmätyön käynnistämisestä ja kokonaisuudesta on tuotelinjakoordinaattorilla. Laboratoriokohtaisesti laatujärjestelmätyön toteuttamisesta ja hyväksyttämistä on kullakin vastuunalaisella ryhmäpäälliköllä.**

### 9.3 Verkottuminen ja yhteistoiminta ulkopuolisten laboratorioden kanssa

Nykyisellään verkottuminen muiden laboratorioden on laboratoriotasolla vähäistä. Yhteistyö esim. VTT:n kanssa tapahtuu suoraan kehittämistehtävien teettäjien toimesta "ohi" laboratorio-organisaation. Perinteisesti Tielaitoksen laboratorio on pyrkinyt omavaraisuuteen niiden palveluiden osalta, jotka kuuluvat sen tuotevalikoimaan.

Tampereen Teknillisen Korkeakoulun ja Vaasan Technobotnian kanssa tehdyt yhteistyösopimukset liittyvät kiinteiden laboratorioden alueelliseen ulkoistamiseen. Jossain määrin viime aikoina on tehty tietoista työnjakoa eri tutkimusten osalta mm. Pasilan laboratorion ja Suunnittelukeskus Oy:n laboratorion kesken.

Yhteistyö muiden laboratorioden kanssa rakennetaan erityisesti asiantuntijuudesta huolehtimaan ja sen lisäksi sitä ylläpidetään pienimuotoisen yhteistyötä tukevan liiketoiminnan avulla. Tämä merkitsee töiden teettämistä muissa laboratorioissa, jolloin mm. osa kausiavusta korvataan muiden laboratorioden työllä.

Toiminnan tehostaminen verkottumisen avulla merkitsee valittujen analyysikokonaisuuksien tutkimista yhteistyösopimuksin vahvistettujen laboratorioyrytysten toimesta. Näitä analyysikokonaisuuksia ovat mm. vesianalyysit (esim. ympäristökeskusten kanssa verkottuen) ja sideaineanalyysit (esim. sideaineiden toimittajien laboratorioissa ja erityistapauksissa ulkomaisissa tutkimuslaboratorioissa).

Tampereen ja Vaasan alueellinen ulkoistaminen esitetään purettavaksi ja näytteet ohjattavaksi Tielaitoksen omiin laboratorioihin tukemaan omien laboratorioden tehokkuutta ja kannattavuutta.

### 9.4 Laboratorio- ja tutkimusteknologian kehityksen vaikutus

Teknologian kehitys johtaa kiinteiden laboratorioden osalla entistä tehokkaampien ja pitkälle automatisoitujen välineiden kehittymiseen. Tämä mahdollistaa sarjatuotannon kehittymistä sekä laboratorioden muuttumisen entistä enemmän asiantuntijapainotteiseksi tähän vapautuvien henkilöresursien myötä. Erikoistumisalueilla panostus kohdistetaan erikoistumisalan mukaiseen ja käytännön tutkimustarpeita palvelemaan toimintaan. Kehitystä seurataan mm. hakeutumalla aktiivisesti käynnissä oleviin tutkimusprojekteihin.

Ennakoitu kehitys edellyttää uusien tutkimuslaitteiden hankinnan lisäksi nykyisen **henkilökunnan kouluttamista** sekä perustietojen että toimintatapojen osalta. Toimintaa kehitettäessä tulee rekrytoida myös uusia, koulutettuja henkilöitä. Nämä tulevat oman erikoisalansa lisäksi tarvitsemaan perusvalmiuksia myös elektroniikkapohjaisten mitta- ja tiedonsiirtolaitteiden käsittelyyn.

Teknologian yleisen **kehityksen seuranta- ja käyttöönottovastuu on muutoinkin kehitysvastuussa olevalla geopäälliköllä**, joka perustaa aihekohtaisia sisäisiä kehitysprojekteja. **Laboratorioden ryhmäpäälliköille** on kullekin vastuutettu oma erityisalueensa, joilla heidän tulee valtakunnallisesti toimia ja jota he kehittävät sovittujen raamien puitteissa. He myös seuraavat omien toimintasektoreidensa kansainvälistä kehitystä.



### 9.5 Maastolaboratoriot

Maastolaboratorioissa tapahtuvan tuotannon kehittämiseen suuri vaikutus on tutkimuskohteessa nopeasti tehtävien mittausten kehittymisellä ja käytönotolla. Nämä siirtävät laboratorion 'massatuotannon' painopistettä laboratorion tai laboratoriovaunusta itse kohteeseen sekä muuttavat laborantin työnkuvaa laiteoperaattorin suuntaan. Samalla laborantti tarvitsee entistä enemmän pohjatietoja ja koulutusta kyetäkseen tulkitsemaan mittaamansa tuloksen riittävän varmasti ja vähintäänkin arvioidakseen mittaustuloksen oikeellisuuden.

Ennakoitu kehityskulku asettaa paineita jatkuvaan toiminnan uudelleen miettimiseen ja uudistamiseen. Keskeinen kilpailukyky tällä alueella on toiminnan tehokkuus. Sen kehittyminen varmistetaan tuotelinjaryhmän toimintaa ohjaamalla sekä tarvittaessa erillisin projektein.

Maastolaboratoriotoimintojen kehitysvastuussa on maastolaboratorion erikoisialaan keskittynyt ryhmäpäällikkö kohdassa 9.4 määritellyllä tavalla.

### 9.6 Laitteisto ja välineistö

**Laboratorioiden välineistö** on nykyisellään vanhaa ja se **tullaan osin uusimaan** kolmeen kiinteään laboratorioon. Myös maastolaboratorioissa korvataan vanhaa välineistöä uudishankinnoilla menetelmien kehittymisen myötä. Hankinnoilla parannetaan laboratoriotoiminnan tehokkuutta ja toimintavarmuutta.

Välineistön ja laitteiston uusimista selvittämään esitetään perustettavaksi oma projektinsa. Selvityksessä otetaan kantaa paitsi perusvälineistön modernisointiin, myös laajemmin erityisvälineistöön ja toiminnan kehittymisestä johtuviin muutoksiin. **Selvitystyön vetäjäksi esitetään geopäällikköä ja jäseniksi laboratoriotoiminnan ryhmäpäälliköitä.** Perusvälineistön osalta selvityksen tulisi olla valmis keväällä 1999. Kalustohallintaan kuuluvat seikat ovat kuitenkin osana tätä työtä ja saattavat mm. vaikuttaa nykytila-analyysin tarkkuuteen.

### 9.7 ATK-ohjelmat

Tulosten hallintaan ja käsittelyyn tarvittavaa automatiikkaa sekä tulkintaohjelmistoa lisätään tehokkuuden parantamiseksi. Kehitystoiminnassa otetaan huomioon konsultoinnin ja urakoinnin atk-rakenteet ja laajemminkin systeemien välinen tiedonsiirto. Urakointitapojen tehostumisen myötä laboranttikunta osallistuu urakoiden paikallisvalvontaan. Tämän vuoksi jo nyt käytössä olevat ohjelmistot (kuten Winvalvo) nivelletään kiinteästi laboratorio-ohjelmistoihin sopiviksi. Samalla laboratorioiden omat ohjelmistot yhdenmu-kaistuvat. Tämän suuntinen kehitys on jo aloitettu mm. Limsboss-ohjelmiston kehittämisen ja tulevan käyttöönoton myötä.

ATK-järjestelmiä kehitetään siten, että laboratorioiden lomaketarpeet tulevat huomioiduksi paitsi asiasisältönsä, myös ulkoasunsa suhteen. Näytteen koko laboratoriokierto tilauksesta tulokseksi tulee rakentaa yhtenäiseksi ATK-ketjuksi ilman erillisiä välivaihelomakkeita.

**Toiminnan kehittämisvastuu on ryhmäpäälliköillä ja tarvittaessa näiden avuksi perustetaan kehittämisprojekteja.**

## 9.8 Näytekuljetusten järjestäminen

Kiinteän laboratorion välineistöä edellyttävät näytteet on kuljetettava maastosta laboratorioon tutkittavaksi.

Savo-Karjalan alueella on keväällä 1998 tehty selvitys näytekuljetusten järjestämisestä lähinnä Kuopion kiinteään laboratorioon. Selvitystä tehtäessä on otettu huomioon sen laajennettavuus koko maata koskevaksi. Selvityksessä on myös käyty läpi eri kuljetusmahdollisuudet ja toimintamallit.

Selvityksen yhteydessä pyydettiin tarjoukset mahdollisilta kuljetusten tarjoajilta. Vastaukset saatiin Postilta, Matkahuollolta (bussirahti), Transpointilta, Kaukokiidolta ja Kiitolinjoilta. Posti ja Matkahuolto eivät kohtuukustannuksin pysty järjestämään näytteiden noutoa maastokohteilta. Tavarankuljetusyri-tyksillä Transpoint, Kaukokiito ja Kiitolinjat on kullakin toimiva nouto-jakelu-palvelu, jolla näytteet haetaan maastokohteesta ja toimitetaan perille kiinteään laboratorioon.

Hinta- ja palvelutasovertailun perusteella on näytekuljetuksista tehty sopimus valtakunnallisen Kiitolinjat -ketjun kanssa.

Palvelu toimii siten, että näytteet haetaan tilauksen perusteella suoraan maastokohteesta ja toimitetaan seuraavaksi aamuksi mihin tahansa konsultoinnin kiinteään laboratorioon. Palvelu toimii koko maassa, joskin muutamien syrjäisten kuntien osalta on viikonpäivärajoituksia.

Kuljetussopimuksella on saatavissa huomattava säästö verrattuna normaaleilla kilometrikorvauksilla ja matka-ajan veloituksilla tapahtuviin näytekuljetuksiin. Kuljetusten hinnoittelussa lähetyksen painolla on merkitystä, mutta kuljetusetäisyyden vaikutus on pieni.

Kuljetuspalveluksen ja tehdyn kuljetussopimuksen perusteella on todettavissa, että näytekuljetusten järjestäminen ei rajoita kiinteiden laboratorioiden määrää tai sijaintia. Kuljetuslogistiikka mahdollistaa tutkimusten keskittämiseen haluttaessa vaikka yhteen laboratorioon.

***Savo-Karjalan alueella tehty kuljetussopimus esitetään laajennettavaksi koko maata koskevaksi.***

## 10. HENKILÖSTÖSUUNNITELMA

### 10.1 Henkilöstön tarve ja mitoitus

#### Kiinteät laboratoriot

Kiinteiden laboratorioiden henkilöstötarvetta voidaan arvioida seuraavasti:

Tutkimuksia kiinteissä laboratorioissa v. 1997 on tehty yhteensä 31 000 kpl. Lisäksi Tampereen ja Vaasan ulkoistetuissa laboratorioissa on tehty arviolta 5 000 analyysia/vuosi. Analyysien yhteismäärä on siten noin 36 000 kpl/v ja vastaava näytemäärä noin 14 000 näytettä/v (keskimäärin 2,5 analyysia/näyte).

Laborantti pystyy vastaanottamaan, tutkimaan ja tulostamaan keskimäärin 6-8 näytettä päivässä normaalityöajan puitteissa.



Arvio työmäärästä laboratorioittain:

Helsinki	n. 6 000 näytettä / 7	= 860 työpäivää	= 4 - 5 henkilötyöpäivää
Jyväskylä	n. 5 000 näytettä / 7	= 710 työpäivää	= 3 - 4 henkilötyöpäivää
Oulu	n. 3 400 näytettä / 7	= 530 työpäivää	= 2 - 3 henkilötyöpäivää
Yhteensä 12 - 15 laboranttia			

Laskelma lähtee tasaisesta näytevirrasta. Todellisuudessa kiinteiden samoin kuin maastolaboratorioidenkin työt ajoittuvat kesäaikaan pääasiassa touko - syyskuulle. Sesonkiaika on siten 5 - 6 kuukautta. Kesäaikaan tarvitaan lähes kaksinkertainen henkilömäärä talviaikaan verrattuna.

Sesonkiaikana voidaan palkata kesäharjoittelijoita. Kysymykseen tulevat esimerkiksi kemisteiksi opiskelevat, teknisten oppilaitosten oppilaat tai kartoittajaksi opiskelevat, joilla kesätöiden tarve on toukokuun puolestavälistä elokuun loppuun. Työnopastusta voi antaa PANK-menetelmäohjeiden pohjalta alussa vain tiettyihin tutkimuksiin erikoistuen ja laajentaa tutkimusalueetta työssäoloaikana tarpeen mukaan.

Normaalianalyysien lisäksi laboratorioille määritetyt erikoistumisalueet työllistävät osittain ryhmäpäällikköä tai laboratoriovastaavaa ja yhtä laboranttia kehittämis-, tutkimus- ym. toiminnassa.

Nykyinen kiinteiden laboratorioiden laboranttien määrä on 25 henkilöä, joten laboranttikunta vähenisi n. 10 henkilöllä.

### Maastolaboratorio

Maastolaboratoriotoiminta on kiinteiden laboratorioiden tapaan kausiluontoista. Henkilöstön tarpeen määrittäminen koko vuodelle on vaikeampaa kuin kiinteiden laboratorioiden osalta. Murskaus- ja päällystystoiminta on suurin maastolaborantin työllistäjä. Nykyään rakennushankkeet ovat pieniä ja laborantin tarve on lyhytaikaista, lähinnä käyntejä työmaalla, jotka on hoidettu pääasiassa kiinteistä laboratorioista. Päällystys- ja murskaustoiminta sitoo laborantin tutkimukseen, laadunohjaukseen ja muuhun valvontatyöhön niin, että ylimääräisten laadunvarmistusten tai näytetutkimusten hoitaminen ei ole mahdollista.

Käyttökelpoisia laboratoriovaunuja on n. 80 kpl, jotka kaikki soveltuvat murskausten laadunseurantaan ja joista päällystystoiminnan laboratoriotoihin voidaan käyttää n. 50 vaunua. Sesonkiaikana vaunukalustosta arviolta n. 90 % on käytössä. Tällöin henkilöstön tarve olisi 70 - 75 laboranttia. Mikäli toimintaa voitaisiin tasata enemmän ympärivuotiseksi, olisi maastolaboranttien tarve n. 60 henkeä.

Liikevaihdon kautta arvioiden päästään osapuilleen samoihin lukuihin. Maastolaboratoriotoiminnan volyymi vastaa suunnilleen myyntiä urakoinnille, joka v. 1997 oli n. 16 Mmk. Kun käytetään keskimääräisenä liikevaihtona 250 000 mk/hlö, saadaan konsultoinnin maastolaboratoriotoiminnan volyymiksi v. 1997 n. 65 henkilötyövuotta. Lisäksi urakoinnissa oli v. 1997 oli noin 10 omaa maastolaboranttia eli maastolaboratoriatehtävien kokonaismäärä v. 1997 oli n. 75 henkilötyövuotta.

Vuonna 1998 maastolaborantteja on yhteensä n. 65 henkeä, joten tältä osin vahvuus näyttää sopivalta.

### Laboratoriotoiminta yhteensä

Laboranttien tarve yhteensä sesonkiaikana olisi tämän tarkastelun perusteella 80 - 90 henkilöä, joiden lisäksi ruuhka-apulaisina kiinteissä laboratorioissa käytettäisiin opiskelijoita. Mikäli tehtäviä voidaan tasata ympärivuotiseksi, laboranttien tarve arvioidaan kaikkiaan 75 henkilöksi.

Lisäksi tarvitaan ryhmäpäällikkö- ja kehittämistehtäviin 5 - 8 henkilöä. Lasutus ja muut tukipalvelut oletetaan saatavan muualta konsultoinnista.

Tällä hetkellä laboranttien lisäksi muuta henkilöstöä on 12, jolta osin on selvää vähentämistarvetta.

Laboration kokonaishenkilömäärä olisi työryhmän esittämän laboration toimintamallin mukaan 80 - 85 henkilöä. Henkilöstömäärä vähenisi siis n. 20:llä.

### 10.2 Rekrytointitarpeet

Laboratorioiden henkilöstön kokonaismäärä on n. 100 henkeä. Heidän keski-ikänsä on 47 vuotta ja noin 15 on yli 55-vuotiaita.

Luonnollisen poistuman määräksi sisältäen siirtymisen muihin tehtäviin Tielaitoksen sisällä arvioidaan 5 henkilöä/vuosi.

Kokonaisuudessaan henkilöstömäärä on suhteellisen nopeasti vähenevässä toiminnallisesti järkevälle tasolle.

Uusien laboranttien rekrytointitarvetta ei tällä hetkellä ole, ellei toiminta vilkastu oleellisesti. Kiinteitä laboratorioita keskittämällä voidaan vapauttaa n. 10 henkilön työpanos pääosin maastolaboranttien poistumaa korvaamaan. Alueellisesti tasaustarpeet pyritään hoitamaan laboranttikunnan liikkuvuutta lisäämällä. Tätä edesauttaa ryhmän toiminta-alueen kasvattaminen.

Jotta esitetty jalostusasteen nosto, tuotekehitys ja osallistuminen T&K-toimintaan voidaan toteuttaa, esitetään näihin tehtäviin palkattavaksi muutamia soveltuvan koulutus- ja kokemuspohjan omaavaa henkilöä.

### 10.3 Osaamisen kehittäminen

Laboratoriohenkilöstöllä kautta linjan tulee olla laaja maarakentamisen osaaminen. Osaamista pidetään yllä ja laajennetaan koulutuksella. Koulutusta järjestetään hiljaisempaan aikaan, jolloin laboration varsinainen toiminta ei häiriinny. Koulutusta järjestetään sekä sisäisesti että ulkopuolisten asiantuntijoiden toimesta.

Koulutusalueita ovat mm. markkinointi, hinnoittelu, automaattinen tietojenkäsittely, uudet tutkimusmenetelmät ja niiden soveltaminen, toiminnan lisätehtäväalueet sekä erikoistumiseen liittyvät uudet asiat.

Maastolaboranteille tulee antaa koulutusta paikallisvalvojan roolin tuomissa lisätehtävissä, esimerkiksi päällystystöiden win-valvo -ohjelman käytössä ja siihen liittyvässä työmäärä-, kustannus- ja aineskirjanpidossa sekä päällysteen arvostelussa.

Kiinteiden laboratorioiden supistuessa kolmeen ei maastotoiminnalla kaikkialla ole alueellista fyysistä laboratoria, joka takaisi niiden yhtenevät toimintatavat. Tämän vuoksi maastolaboranttien yhtenäisten toimintatapojen kouluttamiseen ja ohjeistamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.



Nykyisen osaamistason kartoittamiseksi ja henkilökohtaisen kehittämissuunnittelun apuna käytetään osaamispasseja. Osaamispasseissa kuvataan ne asiat, mitä eri tehtävissä tulee tietää, osata ja hallita. ***Osaamispassit esitetään viimeisteltäväksi laboratorion eri tehtäviin sekä otettavaksi kautta linjan käyttöön viimeistään alkuvuoden 1999 tuloskeskusteluissa.***

## 11. TALOUSSUUNNITELMA

Vuonna 1997 laboratoriotoiminnan käyttökate (=tuotot – kulut) oli runsaat 800 000 mk eli 3 % liikevaihdosta. Toiminnan kannattavuus oli hyvin huonoa, koska käyttökateen tulisi olla luokkaa 15 - 20 % liikevaihdosta. Tällöin sillä saadaan katettua laboratoriotoiminnan investoinnit, laboratoriotoiminnasta aiheutuvat tukipalvelu- ja muut vastaavat kulut, osuus konsultoinnin ja koko tuotannon yleiskustannuksista sekä voitto-odotus.

Kannattavuutta voidaan parantaa

- kustannuksia pienentämällä ja/tai
- tuottoja kasvattamalla.

### 11.1 Kulujen vähentämismahdollisuudet

#### Kiinteistökustannukset

Laboratorion kiinteistökustannusten määrä v. 1997 oli suuruusluokkaa 2 Mmk.

Pasilan laboratoriokiinteistön vuokra yksinään oli tästä lähes puolet n. 1,0 Mmk. Toimet Pasilan tilakustannusten alentamiseksi ovat käynnissä. Joko muualle vuokratiloihin siirtymällä tai tiloja radikaalisti vähentämällä kustannukset pitäisi saada korkeintaan 300 000 mk/v eli säästöä n. 700 000 mk.

Keskittämällä kiinteät laboratoriot kolmeen pisteeseen voidaan seitsemästä laboratoriokiinteistöstä luopua kokonaan tai osittain. Maastolaborantit tarvitsevat kokoontumispaikan tarvittavine varusteineen, mutta se voidaan järjestää oleellisesti pienemmissä puitteissa kuin nykyiset kiinteät laboratoriot. Arvio säästöistä

$$7 \times 100 \text{ m}^2 \times 30 \text{ mk/m}^2/\text{kk} \times 12 = 250\,000 \text{ mk/v.}$$

Kaikkiaan kiinteistökustannuksista näyttäisi olevan saatavissa n. 1 Mmk:n säästö.

#### Välineinvestoinnit

Kiinteiden laboratorioiden keskittäminen mahdollistaa pitemmällä aikavälillä toisaalta laadukkaampien ja tehokkaampien tutkimuslaitteiden (esim. sedigrafi) hankinnan ja toisaalta säästöä laiteinvestoinneissa. Arvio säästöistä laiteinvestoinneissa on 300 000 – 500 000 mk/v.

**Muut kulut**

Muiden kulujen osuus on varsin pieni, joten niistä on vaikea saada merkittäviä säästöjä. Ostamalla näytteiden kuljetuspalvelut valtakunnallisella sopimuksella saadaan jonkin verran säästöjä matkakustannuksissa.

**Henkilöstökulut**

Henkilöstökulut on laboratoriotoiminnan merkittävin kustannuserä, jotka siten ovat ratkaisevassa asemassa kannattavuuden parantamisen kannalta.

Luonnollisen poistuman määrä on arviolta 5 henkilöä vuodessa. Kiinteiden laboratorioiden keskittämisellä on mahdollista vapauttaa laborantteja pois lähtevien tilalle. Työn kausiluontoisuuden vuoksi peruslaboranttikunnan määrän annetaan vähentyä, ja kesäkaudella käytetään määräaikaista opiskelijatyövoimaa soveltuvissa tehtävissä.

Arvio henkilöstökulujen muutoksesta aikavälillä 1998 – 2002:

– poistuma 4 v x 5 hlö/v x 170 000 mk/hlö/v	= - 3 400 000 mk
– uusrekrytointi 4 hlö x 200 000 mk/hlö	= + 800 000 mk
– lisäkustannus määräaikaisista	
10 hlö x 80 000 mk/hlö	= <u>+800 000 mk</u>
Muutos yhteensä	- 1 800 000 mk

Kaikkiaan kustannusten alenemaksi kaikilla edellä esitetyillä toimilla arvioidaan saatavan runsaan 3 Mmk:n säästö vuoden 2002 tilanteessa.

**11.2 Tuottojen lisäämismahdollisuudet**

Alenevan rahoituksen vuoksi Tielaitoksen tienrakentaminen on vähenemässä ja päällystystoiminta säilynee ennallaan. Tämän vuoksi laboratoriotoiminnan tuottojen Tielaitoksen eri yksiköiltä ennustetaan hieman vähenevän. Vähenemä tulisi kompensoida lisäämällä myyntiä ulkopuolisille asiakkaille. Tämä edellyttää panostuksia tuotekehitykseen sekä myyntiin ja markkinointiin sekä konsultoinnissa olevan osaamisen hyödyntämistä laajempien tuotekokonaisuuksien myyntiin. Laboratoriopalvelujen vienti lieene vähäisessä määrin mahdollista tuotannon laajempiin vientiprojekteihin kytkettynä sekä suorina palveluina raja-alueilla.

Nykyisessä kilpailutilanteessa tuottoja ei voitane lisätä hintoja nostamalla. Pikemminkin näyttää olevan paineita hintojen pieneen alentamisen kilpailukykyisyyden säilyttämiseksi.

**11.3 Kannattavuustarkastelut**

Arvio vuoden 1998 tuloksesta sekä taloussuunnitelma vuodelle 2002 on esitetty taulukossa 11-1.



Taulukko 11-1. Laboratoriotoiminnan tuloslaskelmat ja tunnusluvut vuosille 1998 ja 2002. Vuoden 1998 ennuste on tehty tuottojen osalta toukokuun lopun ja kulujen osalta heinäkuun lopun tilanteen perusteella. Kouvolan yksikön ja Etelä-Pohjanmaan maastolaboranttien osuus on arvioitu.

	Ennuste 1998		Suunnite 2002	
<b>Toiminnan tuotot</b>				
Tiehallinnon sopimukset	4,1 Mmk	18 %	3,5 Mmk	15 %
Konsultointi (sisäinen laskutus)	2,3 "	10 %	0,0 "	0 %
Urakointi	13,8 "	60 %	14,0 "	61 %
Muu tuotanto (vienti, lautat)	0,0 "	0 %	0,5 "	2 %
Ulkopuoliset asiakkaat	2,8 "	12 %	5,0 "	22 %
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>23,0 Mmk</b>	<b>100 %</b>	<b>23,0 Mmk</b>	<b>100 %</b>
<b>Toiminnan kulut</b>				
Henkilöstökulut	15,9 Mmk	70 %	14,1 Mmk	70 %
Matka- ja majoituskulut	2,7 "	12 %	2,4 "	12 %
Vuokrat ja sisäiset palvelut	1,8 "	8 %	0,8 "	8 %
Aineet ja tarvikkeet	0,9 "	4 %	0,9 "	4 %
Ulkopuoliset alihankintapalvelut	0,0 "	0 %	0,3 "	0 %
Muut kulut	1,4 "	6 %	1,4 "	6 %
<b>Kulut yhteensä</b>	<b>22,7 Mmk</b>	<b>100 %</b>	<b>19,9 Mmk</b>	<b>100 %</b>
<b>Käyttökate</b>	<b>0,3 Mmk</b>		<b>3,1 Mmk</b>	
<b>Käyttökate-%</b>	<b>1 %</b>		<b>13 %</b>	

Jotta laboratoriotoiminta olisi kannattavaa, tulisi käyttökateen olla 15 - 20 % riippuen toiminnalla katettavan johto- ja tukiorganisaation määrästä sekä investointitarpeista. Nykyisellään toiminta kattaa omat kulunsa, mutta käyttökate ei juuri jää.

Kannattavuuden parantaminen perustuu lähinnä kulujen pienentämiseen ja toiminnan tehostamiseen. Koska henkilösidoonastien kulujen osuus on n. 80 %, ne ovat ratkaisevassa asemassa säästöjä haettaessa. Toiminta on tarpeen järjestää siten, että luonnollinen poistuma voidaan mahdollisimman suuressa määrin hyödyntää ja kuitenkin säilyttää nykyinen liikevaihto.

Esitetyillä toimenpiteillä näyttää mahdolliselta nostaa käyttökate yli 10 % tasolle vuoteen 2002 mennessä, jolloin laboratoriotoiminta saadaan lähes kannattavaksi.

## 11.4 Talousseuranta kuntoon

Nykyisellään laboratoriotoiminnan käsittely tuotannon laskentajärjestelmässä on epäyhtenäistä ja sekavaa. Tämän vuoksi toiminnan liikevaihdosta, asiakasrakenteesta, kannattavuudesta ja sisäisestä rakenteesta ei ole mahdollista saada tarkkaa käsitystä. Tilannetta hankaloittaa se, että osa toiminannasta on sijoitettu urakointiin.

Jatkossa laboratoriotoimintaa on tarpeen seurata omana kokonaisuutenaan. **Vuoden 1999 laskennassa laboratoriotoiminta esitetään käsiteltäväksi omina kustannuspaikkoinaan, joille tehdään omat budjettinsa sekä kohdistetaan tuotot ja kulut.** Tämä mahdollistaa järjestelmällisen suunnittelun ja kuukausiseurannan ja sitä kautta mahdollisuudet toiminnan analysointiin ja korjaaviin toimenpiteisiin.

Prosit-laskentajärjestelmään on rakennettu valmiudet yhtenäiseen laboratorion tutkimusten ja analyysien määrä- ja tuottoseurantaan. **Tämä esitetään otettavaksi kattavasti ja yhdenmukaisesti käyttöön vuoden 1999 alusta.**

## 12. TOIMENPIDE-ESITYKSET

Taulukkoon 12-1 on koottu raportista keskeisimmät toimenpide-esitykset, joiden kautta liiketoimintasuunnitelman mukaiseen malliin voidaan päästä. Toimenpiteiden toteuttaminen edellyttää useimmiten yksittäisiä päätöksiä, joiden vastuuhenkilöistä, yhteistyötahoista ja aikataulusta taulukkoon on koottu työryhmän näkemys.

Taulukko 12-1 Yhteenveto tärkeimmistä toimenpide-esityksistä.

Toimenpide	Vastuu/ yhteistyö	Aikataulu
<b>Laboratoriotoiminnan perusstrategia ja toimintamalli</b>		
Laboratorioraportin käsittely ja päätökset perusstrategiasta ja toimintamallista 1999	Konsultointijohtaja /konsultoinnin johtotiimi /geopalvelut tuotelinja	31.10.98 mennessä
YT-käsittely	Konsultointijohtaja	15.10.98 mennessä
Vuoden 1999 organisaation muodostaminen	Konsultointijohtaja	31.12.98 mennessä
Turun, Kouvolan, Mikkelin, Kuopion, Ylivieskan, Kajaanin ja Rovaniemen kiinteiden laboratorioiden lakkauttaminen	Ao. konsultointipäälliköt	31.12.99 mennessä
Tampereen ja Vaasan laboratorioiden ulkoistamissopimusten purkaminen	Ao. konsultointipäälliköt	31.12.99 mennessä
<b>Myynti ja markkinointi</b>		
Asiakas- ja markkinatutkimuksen teko	Tuotelinjakoordinaattori /Pekka Petäjäniemi	30.3.99 mennessä
Markkinoinnin ja myynnin koulutus/valmennusohjelman toteuttaminen	Tuotelinjakoordinaattori /Pekka Petäjäniemi	30.3.99 mennessä



Toimenpide	Vastuu/ yhteistyö	Aikataulu
Laboratorion yleisesitteen ja tuote-esitteiden laatiminen	Kari Lappalainen /Anna-Maija Pomell-Kuusela	31.12.98 mennessä
Analyysihinnaston karsiminen ja jalostaminen	Kari Lappalainen /Pekka Petäjäniemi	31.12.98 mennessä
Laskutusohjelman ja -käytäntöjen kehittäminen	Kristiina Ruukonen /Kari Lappalainen	30.6.99 mennessä
<b>Tuotteiden kehittäminen</b>		
Käynnissä olevan laboratorion tuotteistusprojektin loppuun vieni	Kari Lappalainen /Konsultoinnin tuotteistusprojekti	31.12.98 mennessä
<b>Tuotannon kehittäminen</b>		
Laatujärjestelmän päivitys	Kari Lappalainen / ryhmäpäälliköt	31.3.99 mennessä
LIMBOSS- järjestelmän käyttöönotto sekä muun laboratorioATK-toiminnan koordinoiti	Kari Lappalainen	31.8.99 mennessä
Savo-Karjalan alueen näytekuljetusopimuksen laajentaminen koko konsultointia koskevaksi	Kari Lappalainen /Jari Hartikainen	31.10.98 mennessä
Laite- ja välineistöselvitys	Kari Lappalainen / ryhmäpäälliköt	30.4.99 mennessä
<b>Henkilöstön kehittäminen</b>		
Osaamispassiin viimeistely ja käyttöönotto	Irma Saariniemi	31.12.98 mennessä
<b>Taloussuunnitelma</b>		
Vuoden 1999 budjetoinnin ja seurannan järjestäminen	Kristiina Ruukonen /Kari Lappalainen	31.12.98 mennessä
Näyte- ja analyysitilastoinnin järjestäminen ja ohjeistaminen	Kari Lappalainen /Kristiina Ruukonen	31.12.98 mennessä

## LIITTEET

1. Konsultoinnin laboratorioiden tuloslaskelmat 1997
2. Konsultoinnin laboratoriotoiminnan tuloslaskelmat 1997 konsultointiyrityksittäin
3. Tienrakennus- ja yhdyskuntatekniikan alalla toimivat laboratoriot
4. Työryhmän henkilöstöjäsen Kari Kolehmaisena eriävä mielipide



## KONSULTOINNIN LABORATORIOIDEN TULOSLASKELMAT 1997

1 000 mk

	Tuotann. konsult.	Uusimaa	Turku	Kouvola	Mikkeli	Kaakk.-S. maastol.	Kuopio	Joensuu	Jyväskylä	Ylivieska	Oulu	Kajaani	Rova- niemi	Yhteensä	
<b>TOIMINNAN TUOTOT</b>	<b>2 673,0</b>	<b>2 803,2</b>	<b>2 486,8</b>	<b>407,5</b>	<b>1 190,2</b>	<b>2 067,6</b>	<b>1 038,1</b>	<b>1 609,7</b>	<b>2 394,3</b>	<b>1 334,4</b>	<b>3 063,5</b>	<b>2 016,8</b>	<b>1 965,6</b>	<b>25 049,7</b>	<b>100 %</b>
Tiehallinnon sopimukset/ tiepiiri	349,6	170,9	135,8	201,7	197,4	79,9	154,6	82,5	264,9	201,9	1 516,0	1 017,2	361,7	4 734,1	19 %
Tiehallinnon sopimukset/ Tielaitos	83,5													83,5	0 %
Muut sopimukset	192,7	54,7	496,6	104,8	485,9	30,1	19,1	25,1	254,1	12,8	169,7	49,9	550,8	2 446,3	10 %
Sisäiset sopimukset															
- Liiketoiminta-alueiden väl. sop./ tiepiiri		2 349,0	1 850,9	98,9	506,9	1 937,3	864,4	1 502,1	1 853,7	1 119,7	1 328,4	859,3	1 053,1	15 323,7	61 %
- Konsultoinnin sis. sop./ Tielaitos	1 239,1	228,6	3,5	2,1					18,6		49,4	89,4		1 630,7	7 %
- Liiketoiminta-alueiden väl. sop./ Tielaitos	808,1					20,3			3,0					831,4	3 %
<b>KULUT</b>	<b>3 586,3</b>	<b>2 665,9</b>	<b>2 160,3</b>	<b>536,2</b>	<b>736,3</b>	<b>1 416,9</b>	<b>877,3</b>	<b>1 494,6</b>	<b>2 314,1</b>	<b>948,1</b>	<b>2 900,5</b>	<b>2 140,1</b>	<b>2 440,6</b>	<b>24 217,2</b>	<b>100 %</b>
Henkilöstökulut	2 275,9	1 620,2	1 683,0	367,2	419,8	831,1	515,5	1 143,3	1 664,6	731,9	1 599,5	1 611,3	1 833,8	16 297,1	67 %
Matka- ja majoituskulut	57,3	363,2	226,7	34,3	81,0	346,7	119,6	224,3	241,2	134,5	319,3	249,2	248,9	2 646,2	11 %
Aineet ja tarvikkeet	116,4	49,4	63,8	5,8	13,4	42,4	50,4	11,1	92,7	32,7	97,6	36,0	97,4	709,1	3 %
Tiehallinnon palvelut		83,7							41,0			78,9		203,6	1 %
Ulkopuoliset palvelut	14,0		27,4	1,3	7,0	3,0	18,1	0,3	5,0	0,4	3,3		26,5	106,3	0 %
Sisäiset palvelut															
- Konsultointiyrityksiköiden väl. palvelut	5,1	46,5		26,2			6,8		22,5		3,2	86,8	1,7	198,8	1 %
- Urakointipalvelut		21,0	3,0	28,8	115,4	98,9	137,7	56,3	208,8			2,3	7,4	679,6	3 %
- Lossipalvelut														0,0	0 %
- Vienti- ja erikoispalvelut														0,0	0 %
Koulutus ja muut henkilöstöpalvelut	27,6	23,1	33,3	8,6	2,4	7,3	7,4	24,8	3,2	2,4	20,2	16,1	10,4	186,8	1 %
Markkinointi ja edustus	0,4		0,3			0,2								0,9	0 %
Vuokrat	999,9	7,1		9,7	67,2	33,7		2,8	-31,4		146,6			1 235,6	5 %
Muut kulut	89,7	451,7	122,8	54,3	30,1	53,6	21,8	31,7	66,5	46,2	710,8	59,5	214,5	1 953,2	8 %
<b>KÄYTTÖKATE</b>	<b>-913,3</b>	<b>137,3</b>	<b>326,5</b>	<b>-128,7</b>	<b>453,9</b>	<b>650,7</b>	<b>160,8</b>	<b>115,1</b>	<b>80,2</b>	<b>386,3</b>	<b>163,0</b>	<b>-124,3</b>	<b>-475,0</b>	<b>832,5</b>	
Käyttökate %	-34 %	5 %	13 %	-32 %	38 %	31 %	15 %	7 %	3 %	29 %	5 %	-6 %	-24 %	3 %	
<b>POISTOT</b>	<b>0,0</b>	<b>87,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>7,0</b>	<b>7,2</b>	<b>229,9</b>	<b>31,1</b>	<b>51,5</b>	<b>18,5</b>	<b>12,3</b>	<b>445,1</b>	
Rakennukset									100,8					100,8	
Muut		87,6					7,0	7,2	129,1	31,1	51,5	18,5	12,3	344,3	
<b>TULOSYKSIKÖN TOIMINNAN TULOS</b>	<b>-913,3</b>	<b>49,7</b>	<b>326,5</b>	<b>-128,7</b>	<b>453,9</b>	<b>650,7</b>	<b>153,8</b>	<b>107,9</b>	<b>-149,7</b>	<b>355,2</b>	<b>111,5</b>	<b>-142,8</b>	<b>-487,3</b>	<b>387,4</b>	
Tulosityksikön toiminnan tulos %	-34 %	2 %	13 %	-32 %	38 %	31 %	15 %	7 %	-6 %	27 %	4 %	-7 %	-25 %	2 %	

**KONSULTOINNIN LABORATORIOIDEN TUOSLASKELMAT 1997**

1 000 mk

V. 1998 yksikköjaolla

	Helsinki	Turku*	Kouvola	Kuopio	Jyväskylä	Oulu	Rovaniemi	Yhteensä	
<b>TOIMINNAN TUOTOT</b>	<b>5 476,2</b>	<b>2 486,8</b>	<b>3 665,3</b>	<b>2 647,8</b>	<b>2 394,3</b>	<b>6 413,7</b>	<b>1 965,6</b>	<b>25 049,7</b>	<b>100 %</b>
Tiehallinnon sopimukset/ tiepiiri	520,5	135,8	479,0	237,1	264,9	2 735,1	361,7	4 734,1	19 %
Tiehallinnon sopimukset/ Tielaitos	83,5							83,5	0 %
Muut sopimukset	247,4	496,6	620,8	44,2	254,1	232,4	550,8	2 446,3	10 %
Sisäiset sopimukset									
- Liiketoiminta-alueiden väl. sop./ tiepiiri	2 349,0	1 850,9	2 543,1	2 366,5	1 853,7	3 307,4	1 053,1	15 323,7	61 %
- Konsultoinnin sis. sop./ Tielaitos	1 467,7	3,5	2,1		18,6	138,8		1 630,7	7 %
- Liiketoiminta-alueiden väl. sop./ Tielaitos	808,1		20,3		3,0			831,4	3 %
<b>KULUT</b>	<b>6 252,2</b>	<b>2 160,3</b>	<b>2 689,4</b>	<b>2 371,9</b>	<b>2 314,1</b>	<b>5 988,7</b>	<b>2 440,6</b>	<b>24 217,2</b>	<b>100 %</b>
Henkilöstökulut	3 896,1	1 683,0	1 618,1	1 658,8	1 664,6	3 942,7	1 833,8	16 297,1	67 %
Matka- ja majoituskulut	420,5	226,7	462,0	343,9	241,2	703,0	248,9	2 646,2	11 %
Aineet ja tarvikkeet	165,8	63,8	61,6	61,5	92,7	166,3	97,4	709,1	3 %
Tiehallinnon palvelut	83,7				41,0	78,9		203,6	1 %
Ulkopuoliset palvelut	14,0	27,4	11,3	18,4	5,0	3,7	26,5	106,3	0 %
Sisäiset palvelut									
- Konsultointiyrityksien väl. palvelut	51,6		26,2	6,8	22,5	90,0	1,7	198,8	1 %
- Urakointipalvelut	21,0	3,0	243,1	194,0	208,8	2,3	7,4	679,6	3 %
- Lossipalvelut								0,0	0 %
- Vienti- ja erikoispalvelut								0,0	0 %
Koulutus ja muut henkilöstöpalvelut	50,7	33,3	18,3	32,2	3,2	38,7	10,4	186,8	1 %
Markkinointi ja edustus	0,4	0,3	0,2					0,9	0 %
Vuokrat	1 007,0		110,6	2,8	-31,4	146,6		1 235,6	5 %
Muut kulut	541,4	122,8	138,0	53,5	66,5	816,5	214,5	1 953,2	8 %
<b>KÄYTTÖKATE</b>	<b>-776,0</b>	<b>326,5</b>	<b>975,9</b>	<b>275,9</b>	<b>80,2</b>	<b>425,0</b>	<b>-475,0</b>	<b>832,5</b>	
Käyttökate %	-14 %	13 %	27 %	10 %	3 %	7 %	-24 %	3 %	
<b>POISTOT</b>	<b>87,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>14,2</b>	<b>229,9</b>	<b>101,1</b>	<b>12,3</b>	<b>445,1</b>	
Rakennukset					100,8			100,8	
Muut	87,6			14,2	129,1	101,1	12,3	344,3	
<b>TULOSYKSIKÖN TOIMINNAN TULOS</b>	<b>-863,6</b>	<b>326,5</b>	<b>975,9</b>	<b>261,7</b>	<b>-149,7</b>	<b>323,9</b>	<b>-487,3</b>	<b>387,4</b>	
Tulosyksikön toiminnan tulos %	-16 %	13 %	27 %	10 %	-6 %	5 %	-25 %	2 %	



## Tienrakennus- ja yhdyskuntarakentamisen alalla toimivat laboratoriot

Yritys	Toimi- paikka	Henki- lömää- rä	Laatujär- jestelmä	Liike- vaihto
VTT/Väylät ja ymp.	Espoo	75	Akkreditoitu	35 Mmk
Neste Oy/Bitumi	Porvoo	18	Sertifioitu	8 Mmk
Lemminkäinen Oy	Tuusula	12	Osa sertifioitu	4 Mmk
TKK/tielaboratorio	Espoo	13	PANK ry	2,9 Mmk
TKK/pohjarakennus	Espoo	12	puuttuu	2 Mmk
Helsingin kaupunki /Katulaboratorio	Helsinki	3	PANK ry	?
Helsingin kaupunki /Geotekninen lab.	Helsinki	?	?	?
Lohja Rudus Oy	Hyvinkää	?	?	?
Imatran Voima	Vantaa	?	?	?
YS- Yhtiöt	Espoo			
Suomen Ympäristökeskus	Helsinki	?	?	?
Vesi Hydro Oy	Vantaa	?	?	?
Espoon kaupunki	Espoo	?	?	?
Uudenmaan Ympäristökeskus	Helsinki	?	?	?
Viatek Oy	Espoo	?	?	?
Finnmap/Consulting Oy	Helsinki	?	?	?
Geokeskus Oy	Helsinki	?	?	?
Sito Oy	Espoo	?	?	?
Suunnittelukeskus Oy	Helsinki	?	?	?
Raimo Peräkylä	Mäntsälä	2	?	?
PSV/Maa & Vesi Oy	Turku	?	?	?
Ins.tsto Jaakko Ilkka Oy	Jyväskylä	1	?	?
Geohelovuo Oy	Tampere	?	?	?
Geopalvelu Oy	Tampere	?	?	?
Kuopion kaupunki	Kuopio	1	puuttuu	0,1 Mmk
GTK	Kuopio	2	puuttuu	0,5 Mmk
Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu	Kuopio	2	PANK ry	0,25 Mmk
Savon Tekmi Oy	Kuopio	ei vaki- tuisia	puuttuu	0,4 Mmk
Joensuun kaupunki	Joensuu	2	puuttuu	0,5 Mmk
Geosaimaa Oy	Lappeen- ranta	ei vaki- tuista	?	?
Kymen Viatek	Kouvola	1 osa- aik.	?	?
Teknillinen oppilaitos	Lappeen- ranta	?	?	?

Yritys	Toimi- paikka	Henki- lömää- rä	Laatujär- jestelmä	Liike- vaihto
Teknillinen oppilaitos	Kotka	?	?	?
Mikkelin kaupunki	Mikkeli	?	?	?
Lemminkäinen Oy	Mikkeli	?	?	?
Svenska yrkeshögskola /Technobotnia	Vaasa	3	?	?
Maa ja Vesi Oy	Lapua	1	?	?
Talentek Oy	Vaasa	ei vaki- tuista	?	?
Geoinsinöörit Oy	Pori	2	laatujärjestelmä	?
Lemminkäinen Oy	Pori	1	laatujärjestelmä	?
Porin kaupunki	Pori	1	PANK	?
Lääninkuljetus Oy	Pori	2	laatujärjestelmä	?
TTKK/rakennusgeol.	Tampere	2	PANK	0,8 Mmk
Ammattikorkeakoulu	Hämeen- linna		?	?
Oulun Yliopisto	Oulu	3	PANK	?
Rovaniemen kaupunki	R-niemi		PANK	?
Pohjois-Suomen betoni- ja maalaboratorio	R-niemi	5	puuttuu	?
Laatuinsinöörit Oy	Oulu	17	laatujärjestelmä	11 Mmk
Oulun Geolab Oy	Oulu	3	PANK	?
PSV-Maa & Vesi Oy	Oulu	?	?	?
Oulun kaupunki	Oulu	?	?	?



**Henkilöstöedustajan eriävä mielipide " Laboratorion liiketoimintasuunnitelmaan 24.8.1998 "****Taustatilanne:**

Tielaitosta ollaan ajamassa voimakkaasti alas. Toimintoja siirretään yksityisille yrittäjille. Konsultoinnin ja laitoksen johto on tehnyt tiettäväksi, että mm. laborantteja on liikaa. Konsultoinnin johto asetti työryhmän laatimaan Laboratorion liiketoimintasuunnitelmaa. Työryhmä kokoontui 7 kertaa. Viimeinen kokous oli 24.8.1998. Lisäksi ryhmän työvaliokunta on kokoontunut pari kertaa ilman henkilöstön edustajaa Joensuun laboratorio oli päätetty lopettaa juuri ennen työryhmän asettamista. Jäljellä on 10 " kiinteää " laboratoriota.

**Mihin on tultu ?**

Em. versiossa esitetään, että maahan jäisi vain kolme " kiinteää " laboratoriota. Työryhmä on käyttänyt runsaasti aikaa käsitteen " kiinteä / maastolaboratorio - käsitteen " selvittämisyritykseen... Laboratoriohan on kulloinkin tarvittava tutkimuspiste tarpeellisella kalustolla ja henkilöstöllä varustettuna..

Kiinteiden laboratorioden sijaintipaikkakunniksi on nimetty Helsinki , Jyväskylä ja Oulu . Muilta paikkakunnilta laboratoriot toiminta lopetettaisiin. Nykyisten kiinteiden laboratorioden työt kuljetettaisiin rekoilla säilyviin laboratorioihin.

Maastolaboratorioissa ei s a i s i tehdä " kiinteään " laboratorioon korvamerkittyä määritystä. Esim. hydrometri ( areometri ) koetta ei saisi tulevassa valtakunnallisessa yksikössä tehdä kuin edellä nimetyissä kolmessa pisteessä. Maastolaboratorio ei siis saisi tehdä rakeisuusmääritystä loppuun saakka. Esim. rakennustyökohteen akuuttia tarvetta esim. hieman "likainen" suodatinhiekkä ja leikkaus - pohjan ja pengertäytteen laatua ei pystyttäisi varmistamaan kuin niissä kolmessa pisteessä. Palvelutason lasku olisi selvä. Yksityinen kilpailija ei varmasti toimi näin ..

Tässä vanhahtavassa laitospöytäselityksessä linnoitetaan siilipuolustuksen suojaan . Ei edes yritetä pysyä markkinoilla, niiden valtaamisesta puhumattakaan.

" Maastolaboratoriot toimintaa " hoidettaisiin jaettuna neljään alueeseen ja henkilöstömäärä sopeutettaisiin siten , että ruuhka-ajat hoidettaisiin opiskelijoilla. Kokonaishenkilöstömäärää vähennettäisiin n. 25 henkilöllä. Em. luku perustuu olettamukseen, että kaikki näytteet todellakin siirtyvät niihin kolmeen laboratorioon , ja maastolaboratoriot elättävät muut. Toive ( x 2 ) on varsin hurskas. Urakoinnin tilanne ei liene mikään salaisuus. Olisiko niin, että maastolaboratoriotkin on helpompi osoittaa kannattamattomiksi ja lopettaa totaalisesti kun sinne siirretään lisää väkeä .. Sinänsä tarpeellinen toiminta on hieman kallista ylläpidettäväksi. "Luonnolliseksi " poistumaksi on arvioitu 5 henkilöä / vuosi.

**Perusteita**

Kiinteät ja maastolaboratoriot tukevat toinen toistaan. Pystytään tekemään järkeviä paketteja esim. murskausurakoissa voidaan kivenlujuustutkimuksin ohjata ottosuuntaa ja räjäytystapaa. Maastolaboratoriot tarvitsevat tukipisteen, josta niitä huolletaan ja niiden toimintaa laadullisesti ja hallinnollisesti ohjataan. Henkilöstön työtä voidaan joustavasti siirtää kulloisellekin painopistesuunnalle ja muihinkin

Konsultoinnin ja Urakoinnin tehtäviin..

On hyvä jos henkilöstö liikkuu työn perässä. Joku taloudellisuusraja on kuitenkin olemassa. Maastolaboratorioihin vapaasti kellumaan jäävien entisten ,nyt lakkautettaviksi esitettävien laboratorioden laboranttien käyttö em. kolmen laboratorion ruuhkien tasaamiseksi ei ole kannattavaa.

Ryhmän johto on tekstissä esittänyt, että ruuhkahuiput hoidetaan tilapäistyövoimalla. Samanaikaisesti jossain organisaatiopisteessä on taatusti " ylimääräisiä " entisiä laborantteja.

Maastolaboratoriot eivät mitenkään pysty nielemään enää lisää henkilökuntaa ,hyvä jos entisetkin jotenkin pärjäävät. Esim. taloudellisesti kannattavassa Kouvolan yksikössä siirtyisi 6 henkilöä maastolaboratorioihin entisten seitsemän lisäksi . Samoin tapahtuisi muuallakin.. Esitetyt uudet mittalaitteet ja keihäänkärkituotteet ovat työllistämismielessä lähinnä sananhelinää. Kukapa maksaisi uusista tutkimuksista e n t i s t e n päälle... Osa laitteista on vielä visioasteella. Mm. työselitysten määrittelemää perustyötä on kyllä jonkun kokoiselle porukalle pitkin maata..

Nykyiset suunnitteluhankkeet elävät perin nopeasti. Tarjouksia tehdään päivittäin, ja kairaus - tilausten aikataulut elävät koko ajan. Suunnittelijakonsultti edellyttää lähimain että kairausten ja laboratoriotutkimusten on oltava valmiina viimeistään tilausta seuraavalla viikolla.

Paljon on puhuttu Konsultoinnin johdon taholta siitä, että yksityisille markkinoille pitäisi päästä. Onpa asetettu prosentuaalisia markkinaosuustavoitteitakin.

Laboratoriotoiminnalla tämänhetkinen osuus on selvästi suurempi kun Konsultoinnilla yleensä. Yksityinen asiakas on tottunut nopeaan palveluun. Kolmen laboratorion mallissa nopeus varmasti kärsii, ja osasta jo luodusta markkinasta joudutaan luopumaan.. Asiakaspalvelu hoidettaisiin rahtikirjanipulla ja muovilaatikoilla.

Em. a s i a k k a i s t a pitäisi huolehtia.

Työryhmän piirissä onkin esitetty epäilyjä pystyisivätkö ne kolme laboratoriota palvelemaan asiakkaita tarpeeksi ripeästi ja joustavasti. Seitsemän laboratorion malliakin on väläytelty. Kolmen laboratorion malli johtaisi todennäköisesti palvelutason laskuun. Jopa pääasiakkaan , urakoinnin palveluja huononnettaisiin , Itä-Suomen yhteistoiminta-alueelle ei jäisi yhtään kiinteää laboratoriota !

Liikelaitokseksikin pitäisi siirtyä. Niinpä nyt ollaan kuin malliksi lopettamassa taloudellisesti kannattaviakin yksiköitä , joiden konsepti on toiminut. Tarkoitus on siirtää jollain alueella jo olevat varmat markkinat jonkun toisen alueen tällä hetkellä epävarmaan huomaan... ja samalla jättää ensinmainitun alueen henkilökunta vaille ansaintamahdollisuuksia.

Siirtymällä v a i n kolmen laboratorion malliin ja em. tehtävärajoituksilla laitos viestii vetäytyvänsä alan toiminnasta. Asia ei ainakaan helpota em. kolmen laboratorion markkinointia.

**.. eli kaikenkaikkiaan näyttäisi käyvän niin, että toimintakykyiset yksiköt pirstotaan , uusien yksiköiden palvelutasosta ei ole varmuutta, ja asiakaspalvelua huononnetaan.**

**Eli edetään täysin klassisen alasarjoituksen mukaisesti.**

**Ilmeisesti ei ole tarkoituksaan pysyä markkinajohtajana.. eikä markkinoillakaan.**

### **Ehdotus**

Selkeästi huonon taloudellisen tuloksen omaavat laboratoriot lakkautetaan tai niiden toiminta s o p e u t e t a n työmääriin. Ehkäpä kaikki päällikötkään eivät ole vielä heränneet nykyaikaan. Sama koskee tietenkin muutakin laboratoriohenkilökuntaa. Aktiivisuudessa ja asiakastietoisuudessa saattaa olla puutteita..

Em. kolmea erikoislaboratoriota kehitetään niille nimetyillä tuotesuunnilla, mutta varotaan ettei niistä muodostu virastohenkisiä tutkimuslaitoksia.

Lisäksi jatkavat nykyisellä hyväksi havaitulla perustutkimuskalustolla, rakeisuus, hydrometri, kuulamyly, Los Angeles, sideainepitoisuus, ainakin seuraavat :

- Mikkelin laboratorio ( hyvä tulos, valmiiksi s o p e u t e t u t tilat, hyvä ikärakenne, vakioasiakkaita yksityiselläkin puolella 10 - 20 % ) .
- Rovaniemi ( esitetyillä tuloilla n. 2 mmk on mahdollista ylläpitää kannattavasti muutaman hengen yksikköä , tosin selvästi pienempänä kuin nyt...eli toiminta s o p e u t e t a n tuloihin..).
- Turusta ollaan esitetyssä mallissa lopettamassa siellä tehtyjä erikoispäällystetutkimuksia. Jäljellejäävät tulot riittävät kannattavaan toimintaan , jos tilat ja henkilöstön määrä s o p e u t e t a n tuloihin.

Edellämainitut ovat esimerkkejä siitä, millaisiin s o p e u t t a m i s m a l l e i h i n muidenkin



laboratorioiden henkilöstö on valmis sitoutumaan.

Henkilöstökulujen on laskettu olevan 67 % liikevaihdesta.

Kalustokulut ovat perin vähäiset. Peruskalustoahan on vähintäänkin riittävästi olemassa.

Em. peruslaboratoriot ohjaavat erikoistumista vaativat tutkimukset johonkin niistä kolmesta erikoislaboratoriosta. Peruslaboratoriot toimivat alueen maastolaboratorioiden tukipisteenä ja hank-

kivat asiakkaita paitsi itselleen myös erikoislaboratorioille. Pottihan lienee yhteinen.

Yritetään pitää nykyinen tulorahoitus ja asiakkaat.

Annetaan erikoislaboratorioille työrauhaa kehitellä tuotteitaan.

Alueellinen toiminta ja asiakastuntemus on toiminnan elinehto. Kontaktipintaa asiakkaisiin on oltava.

Maastolaboratorioita pidetään yllä kulloinkin tarvittava määrä. Töiden sesonki - luonteisuudesta, murskaukset talvella ja päällysteet kesällä, johtuen osa henkilöstöstä osa - aikaistetaan. Paikalliset konsultointi -, geo - ja laboratoriopäälliköt voivat parhaiten löytää sopivat sijoituskohteet uudellensijoitettavalle henkilökunnan osalle.

Kiinteiden laboratorioiden henkilökunta toimii tarvittaessa maastolaboratorioissa ja päinvastoin. Työt tehdään siellä missä a s i a k a s on. Näin se veli yksityinenkin toimisi ...

Henkilöstön osaamiseen ja monitaitoisuuteen panostetaan.

Kun uusrekrytointia tehdään, tutkitaan ensin onko nykyisessä henkilökunnassa kulloiseenkin tehtävään sopivaa henkilöä.

Työryhmä on käyttänyt runsaasti aikaa puheenjohtajan ja konsultin perehdyttämiseksi laboratorioalaan. Liiketaloussuunnitelma sisältää laajat perusteluosat ja vaikka tarkkoja faktoja perustelujen pohjaksi on ollut yllättävän vaikea saada tarjota se kyllä perustiedot alasta, tosin hieman

erikoistyöpainotteisena, siitä kiinnostuneille tahoille.

Vahinko vain, että yhtiöradikaalissa johtopäätöksessä on alasajon maku.

On ollut kiire esittää jonkinlainen alasajomalli, vaikka osa perusteista on hieman niin ja näin..

**Joka tapauksessa näyttää esitetyissä henkilöstötarvelaskelmissa olevan edessä melko voimakas henkilöstömäärän supistaminen.** Jos ajatellaan, että henkilöstö on siinä edes jollain lailla mukana, niin vähimmillä vaurioilla selviydytään, jos käytetään alasajossa mahdollisimman aluekohtaista mallia. Taloudellinen tavoite on niinkin saavutettavissa.

Esitetyssä henkilöstösuunnitelmassa ei ole kerrottu mihin nyt, ja maastolaboratorioiden alasajovaiheessa syrjäytyvät ihmiset laitetaan. ( Ei ole yksinkertaisesti ehditty paneutua asiaan.. ).Joidenkin toisten, ehkä alueellisten työryhmien pitäisi selvittää hyvissä ajoin mitkä ovat syrjäytettävän henkilöstön sijoituspaikat nimetyn henkilön tarkkuudella.

Näiltä osin työryhmän suunnitelma on kiireestä johtuen selvästi puutteellinen.

Nykyiseen hallintomalliin on Konsultoinnissakin kerrottu kuuluvan yhdessä tekemisen ja sitoutumisen. Henkilöstö, siis ihmiset eri puolella maata tietävät kyllä yksikköjensä taloudellisen tilanteen. On turha toivoa ymmärtämistä jonkun yksikön totaaliselle lopettamiselle varsinkaan jos ollaan taloudellisesti suht vahvoilla.

Sen sijaan jokainen näkee ja ymmärtää omasta lähipiiristään vaatiiko homma jotain uusia järjestelyjä kuten s o p e u t t a m i s t a markkinoihin.

Totaalinen lopetus ja alasajon vauhdittaminen on aika työkeä keino.

PS. " Alueellinen sopeuttamismalli " saattaisi olla sopiva nimi ehdotukselle...

25.8.1998 Kari Kolehmainen

Laboratorion liiketoimintasuunnitelma - työryhmän henkilöstöedustaja.